
太空歷險記
科學故事
趙滋蕃著 高寶圖
亞洲少年叢書
2

太空歷險記

科學故事

趙滋蕃著　高寶圖

2

亞洲少年叢書

太空歷險記

趙滋蕃著

亞洲出版

內政部出版業登記證
內警台業字第四一壹號



基本定價
港幣壹元陸角
H. K. $ 1.60

PRINTED IN HONG KONG

太空歷險記

趙滋蕃 著

高寶 圖

亞洲出版社有限公司出版



親愛的少年朋友們：

最近人類已經進入太空時代了。您們願意欣賞太陽系的十大奇觀嗎？您們想不想看看「時間」是怎樣倒行的嗎？您們敢不敢穿過火星和木星之間的遊星帶，冒着十萬以上小行星襲擊的危險，一直飛到擁有十二個月亮的木星，或者是那戴着大光環的土星，或者是天王星、海王星、冥王星上去遊歷呢？這本太空歷險記，就會供給您們神遊這些行星的機會。為了推廣有關人類航行太空的一般知識，以及星際航行的理論與技術，本社首先出版了兩本通俗的科學讀物，即飛碟征空和太空歷險記。這一本太空歷險記就是前一本飛碟征空的續集，你們如果肯把這兩本書合起來讀，那麼，對於太陽系的認識，就要更為完全和更有系統了。

在彈道導向飛彈與人造衛星甚囂塵上的今天，這兩本深入淺出的，根據最新的科學知識來寫成的太空冒險故事，對於要求系統地瞭解近代科學技術進展情形的讀者們，是會有幫助的。今後我們如果有機會，還要繼續出版這一類的書，以便大家研究。

編者啓

再致讀者（代序）

親愛的少年朋友們：

去年我寫了一本飛碟征空，據說銷路還不錯。由此可以知道：中學同學們對於自然科學的興趣，是非常之濃厚的。

至今我仍然深信，文化的傳播可以受空間的限制，正如同它可以受時間的限制一樣。因爲文化的根苗，是深植於歷史傳統這一塊土壤之中的。但也有少數的例外，譬如科學和科學態度，這種東西可以從一個國家搬到另一國家，從一個民族傳播到另一個民族，暢通無阻，無遠弗屆；假如那個國家或那個民族，是崇尚理性的話。我在飛碟征空中極力提倡的「科學的理性運動」，就曾說明這個意思。

現在，這本太空歷險記，原是飛碟征空的續集。書中的主角還是小明和小明的公公、爸爸，以及二八號飛碟飛輪室的太空人。不過，這一次起飛的地點，已不是自由中國管轄的自由島；而是水星城的飛碟場。航行的路線不再是經歷月球宇宙航行基地，金星星際航行站；而是由水星城飛碟場，直接向火星囘航。再由火星起飛，經歷遊星帶，

遍遊雲彩斑爛的木星，光環繚繞的土星，墮指裂膚的天王星和海王星，最後在冥王星着陸，並在冥王星觀象台，實地觀測「冥」外三顆行星，然後向自由島回航。

這是段愈飛愈遠愈寒冷的旅程。也就是向「外行星」飛航的旅程。比起飛碟征空中敍述的向「內行星」航行的航程來，其艱苦驚險的程度，眞不可同日而語了。道理何在呢？我想分兩層來解答。

第一是航程太遙遠。就拿冥王星與太陽的平均距離來說吧：冥王星最近太陽時約爲三十天文單位，最遠時却達五十天文單位，平均距離三九．四五七四天文單位，約合五十九萬萬公里！這麼遠的航程，在地球人類看起來，總歸是遙遠得嚇人了！若用一個具體形象來比方．我們在地球上看到的太陽，光彩奪目，大如銀盤；但在冥王星上看起來，其光度比我們在黃昏日落之後，或早晨日出之前看到的金星，還要微弱；其大小也比不上金星。各位少年朋友請閉目想想，這到底有多遠啊！

第二是必須通過遊星帶。遊星帶是十萬顆以上的小行星組成的。較密集的區域，位置在火星到木星的主航道上。這十萬顆以上的小行星，最大的如穀神星（Ceres），它的直徑也只有月亮的五分之一，若落在中國大陸，剛剛可以遮蓋像四川省那麼大小的一塊

土地。其次如智神星（Pallas），直徑只有四九〇公里，在遊星帶中，已穩坐第二把巨星的交椅了。其它如婚神星（Juno），灶神星（Vesta）等，都屬遊星帶的巨星，但通常還不能用肉眼看到。這十萬以上的小行星，神出鬼沒，飄浮無定，就像阻塞太空航行的「十萬漂雷」。航進中的飛碟，如果偶一不愼，被撞中了，那就有粉身碎骨的危險！而且因爲它們體積過小，防不勝防，寄死生於俄頃，驚險之狀，眞可謂「間不容髮」！

這本太空歷險記，不獨描述了太空航行的驚險危急的情形，而且也特別記載了大宇宙的十大奇觀；不獨寫下了「外行星」的殊異的景色，也繪寫了太陽系之形成；不獨有系統地對各大行星進行了研討，而且也對整個大宇宙作了概括的說明。對於有志研究天文學的少年讀者，我想總該有或多或少的幫助。

科學注重證據，注重條理和系統。科學精神是一種實證的精神，科學態度是一種客觀務實的態度。各位少年讀者，假如要瞭解太陽系各大行星的全貌，那麼，把太空歷險記和飛碟征空合起來讀，也就有更整全的知識了。爲您們祝福。

作者 中華民國四十六年二月廿六日於香港

目次

再致讀者（代序）

一　諸行星的誕生

二　飛碟在火星上着陸

一 諸行星的誕生

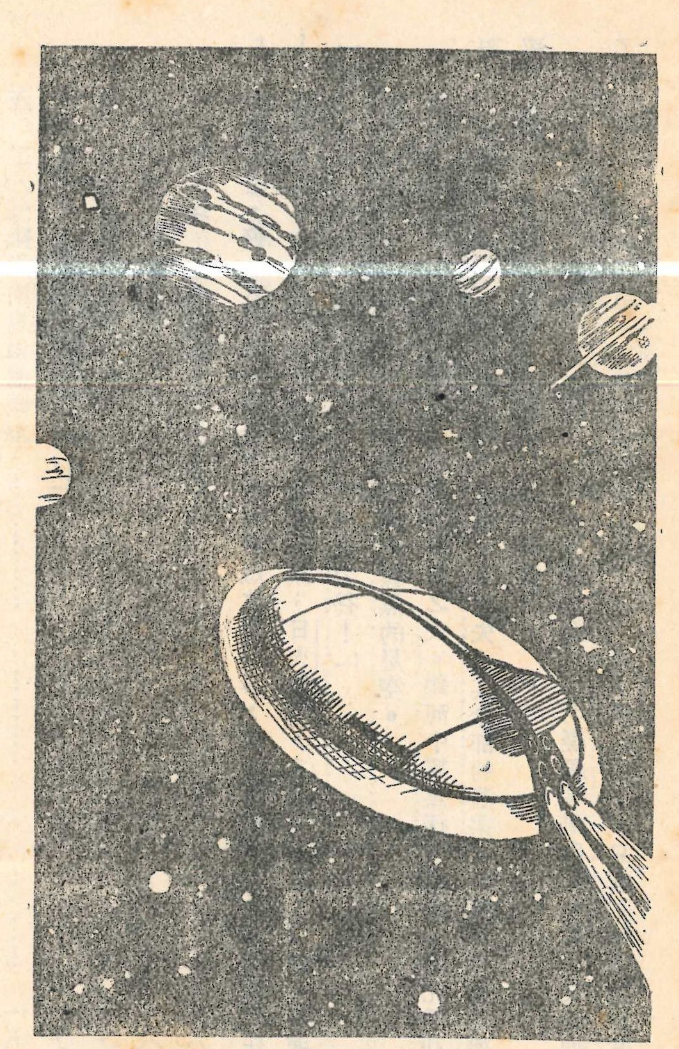
一 飛碟遙指火星

「飛輪室，飛輪室！」公公對準短程超短波送話器，開始領航。「廿八號航行任務——直指火星。方位參考系統座標，北北偏東；日火角距，八七．六五；偏航。初速，一四〇公里；開啓定相電路網，衝出太陽重力谷！」

太空人逐一複述着。二八號飛碟已衝進驟黑的星空。

天宇一片漆黑，宛如地球上最暗黑的繁星之夜。銀河中羣星熠熠耀目，強光銳利如針！大自然於一瞬間，已失去其大部之美，且已失去其全部的溫柔。小明又開始面對着漆黑，冰冷，寂寞，荒涼，了無生氣的大宇宙了。

「別了，你太陽的朋友水星！」一陣昏眩之後，小明凝視着眼底的水星，長長地吁了一口氣，搖手告別道。「我們快樂地來了，我們也快樂地走了，只有回憶連繫着我和



廿八號飛碟、衝進黝黑的星空，由水星直航火星。

你！」

「孩子，現在好了些嗎？」公公關心地問。

小明在三疊式太空躺椅上轉側了一會，慢慢掙扎着將身子坐正。

「好了些，謝謝您，公公。」他說：「火星現在在甚麼地方呢？它距離我們有多遠呢？您能指給我看一看嗎？」

「今天是民國四十一年四月三十日，火星正漫遊在天蝎座的邊緣，大約要經歷兩個月之久，纔能遊進人馬座。你看，」公公用手指點着前面說，「我們肉眼能看到的那三十二顆星——其中十顆最為明亮——組成的星座，與人馬座的馬頭，十分接近的那一組南天的星羣，就是天蝎座啊。這個星座在中國古天文學中，分別命名為房宿，心宿與尾宿，統屬二十八宿；其中光度最強的那一顆，我們稱它為房宿三。天蝎座的下方，緊接着東北方向，在黃道上由四十八顆星辰排列成的星座，那就是人馬座了。你看，那馬頭之中，我們用肉眼觀測，還可以發現三十多顆淡星，那就是我指的人馬座。它也是二十八宿之一，中國古天文學分別叫它做斗宿二，箕宿二的便是。天蝎座和人馬座都屬黃道十二宮中的星座。而在天蝎座的西邊，我們還可以看到一顆帶紅褐色的亮星，那顆星

就是我們所說的火星了！」

二　十二宮和二十八宿

「哦哦，」小明眼勾勾地鼓起一對大眼睛。「甚麼叫做黃道十二宮呢？甚麼又叫做二十八宿呢？」

「地球繞太陽運動的軌道，我們叫它做黃道。不過，我們如果拿地球做靜系座標來觀測，則爲一年內在地球上所見太陽跑動的路線，換言之：係太陽一年內在天球上移動的大圓，也就是地球軌道的平面與天球相交之線。地球軌道的平面，稱爲黃道面；它與赤道面斜交，成二十三度二十七分的角度，稱之爲『黃赤大距』，黃道與赤道相交的二點，名叫『二分點』。當太陽自南向北運行時，所經的交點，叫『春分點』，自北向南運行，所經的交點，叫『秋分點』。二分點中間還有二點，俗稱爲『夏至』與『冬至』。而通過天球的中心，垂直於黃道面的直線，名黃道軸；此軸交天球的頂點，稱爲黃道之極，簡稱爲『黃極』。記得這些我好像對你談過的，是嗎？」

「是，黃道白道的道理，我好像都聽到過的，但是，還沒有今天這麼詳細。」

「我們既然曉得：黃道面幾乎是一個圓。把這個圓面無限地擴展出去，將碰到十二個星座的恒星。自春分點起算，順序爲白羊、金牛、雙子、巨蟹、獅子、室女、天秤、天蝎、人馬、摩羯、寶瓶、雙魚等星座。地球繞太陽運動時，在地球上可以看到太陽依次出現在這十二個星座之中。換句話說，一年之中，太陽在這十二個星座中移動。而且，不獨太陽是這樣移動；月亮，地球，乃至水星，金星，火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星等，也是這樣移動的。行星老是在黃道十二宮中移動。它們移動的方向，主要是從西向東成反時鐘方向順行，短時間內，也有從東向西成順時鐘方向逆行的。」

「黃道十二宮如何算法呢？十二宮和十二星座，難道是一樣的名稱，一樣的位置嗎？」小明追問道。

「算法嗎？」公公頓了一頓。「天球共三百六十度。稱黃經度。自春分點起算，每隔三十度爲一宮，叫做『黃道十二宮』。從前，十二宮和十二星座是一樣的名稱，一樣的位置。所以我國古代天文學家，也將『黃經』，由零度至三六〇度，劃分爲十二宮，定春分點爲零度，依秩序命名爲降婁戌宮，大梁酉宮，實沈申宮，鶉首未宮，鶉火午

宮，鶉尾巳宮，壽星辰宮，大火卯宮，析木寅宮，星紀丑宮，元枵子宮，以及娶訾亥宮。並且，拿十二宮的變化，來定四時八節，我國古天文學上叫它做『交宮節氣』。自春分起，依次為穀雨、小滿、夏至、大暑、處暑、秋分、霜降、小雪、冬至、大寒、雨水。所謂『一陽復始，時序推移』，就是這麼來的。但是，因為春分點每年退行五〇·一秒，現在已經離開了原來的位置約三十度左右，所以過去的星座，今已移居他宮，今天的宮名，只能算做宮的標幟罷了。例如白羊宮本自春分點至其東三十度為止，事實上現在已經被雙魚宮佔據了。而白羊宮反退到了金牛宮的位置。其餘以此類推。」

「那麼——甚麼叫做二十八宿呢？」

「二十八宿是我國古天文學的星圖。古天文學家按月亮所經過的星座，將周天的星分為二十八宿，四方各有七宿。猶之乎按太陽所經過的星座，而分為黃道十二宮一樣。在天體區域劃分上，又把整個北天分為三垣和五宮。三垣為紫微垣，太微垣與天市垣；五宮為東蒼龍，北玄武，西白虎，南朱雀及中天。四方各有七宿，即東方角、亢、氐、房、心、尾、箕，北方斗、牛、女、虛、危、室、壁，西方奎、婁、胃、昴、畢、觜、參，南方井、鬼、柳、星、張、翼、軫。用現代星圖來比照，東方七宿相當於室女座、

天秤座、天蝎座、人馬座；北方七宿相當於人馬座、山羊座、寶瓶座、小馬座、飛馬座、仙女座；西方七宿相當於仙女座、雙魚座、白羊座、金牛座、獵戶座；南方七宿相當於雙子座、巨蟹座、長蛇座、巨爵座、烏鴉座。這是我國古天文學家所確認的星象。而且，這種劃分，在我國的詩經時代，已經非常細密了。比西洋最早的恆星表早兩個世紀，大約在戰國中葉（紀元前三七〇——三六〇年），我國的甘德與石申所作的星經，就已經詳細地記載了一二〇顆恆星的相對位置。由此可知我們的祖先在天文學上下過的功夫，實在不少哪！」

三　甚麼叫做火星衝日

「公公啊，我的小腦袋簡直要漲破了。一下子塞進這麼多東西，我如何吃得消啊！我們觀測星象，有甚麼簡便的辦法沒有呢？」小明不耐煩地搖搖頭。「現在我們距離火星有多遠呢？我們的飛碟，幾時纔可以飛到火星去呢？」

「有的，小明，你要知道，周天的星辰雖然無限，但最亮的一等星，卻只有二十一顆。回到自由島以後，我想化一年的功夫，帶你實地觀測這二十一顆星，那時你就會明

白最複雜的星象，也有最簡單的辦法可以認識淸楚了。此時，我們先研究火星的距離吧。火星與太陽的平均距離爲一·五二三七天文單位，約合一四一五四〇〇〇哩，折合成公里爲二二七八〇〇〇〇〇公里。但因爲火星正在衝的位置上，所以距離拉近了許多，約一億九千萬公里左右。飛碟的初速是一四〇公里，每天可飛行一千二百〇九萬六千公里，要飛到火星上，至少要十五天多了。」

「啊喲、嘖嘖，這回準得要累得脫一層皮了。」小明咂着舌頭，說：「甚麼叫做『衝』呢？這一層我可弄不明白了，公公，你告訴我好嗎？」

「小明，難道你又忘記了？我們在金星上談到的那個『會合周期』，就與這個『衝』很有關係的啊！」

「是的，現在我也想起來了。不過——爲加深印象起見，我還是要求公公重複講一遍，不知道可不可以？」

「好吧，我再重複一遍。行星的會合周期，在內行星是第一次下合和下一次下合相隔的時間；在外行星是第一次衝與下一次衝相隔的時間。如果拿地球來做標準，內行星在下合的位置，與外行星在衝的位置的時候，都是距離地球最近的時候。行星的運轉，

最大多數是成反時鐘方向進行的。這一點我想你大概已經弄淸楚了。那麼，內行星的跑動，是由下合，經西大距，上合，東大距，再回至下合，這種跑動一周所需的時間，叫做內行星的會合周期。而外行星的跑動，是由衝，經方照、上合、弦、再回到衝，這樣跑動一周所需的時間，就叫做外行星的會合周期。衝時，外行星——如火星——與太陽分別在地球的兩邊，恰成一百八十度的角度，所以那時候距離地球是最近的。內行星在下合的時候逆行，外行星在衝的時候逆行。這是因爲越近太陽，軌道速度越大的原故。所以內行星在下合的時候，外行星在衝的時候，從地球上面來觀測，便好像在恆星之間向西移動。衝的時候，外行星在午夜經過子午線，弦或方照的時候，在早晨六點鐘或者下午六點鐘經過子午線。內行星是沒有衝和弦的。因爲火星的軌道半長徑爲一·五二三七天文單位，它的橢圓率（偏心率）爲〇·〇九三四，和黃道的交角爲一度五十一分，所以它與地球的距離最遠時達到二億三千五百萬哩，最近時只有三千三百餘萬哩。因此之故太陽，地球，火星成一平角時，換言之，火星和太陽的黃經度相差一八〇度時，就叫做衝或『火星衝日』。地球與火星距離最近——卽火星在近日點附近衝日時，叫大衝，如民國十三年八月二十二日，火地距離只有三千四百七十萬哩，就叫做火星的大衝；大

衝每隔十五至十七年發生一次。而且總是發生在八至九月之間。地球與火星雖在衝的位置上，但距離稍遠，如民國二十八年七月，三十九年三月，四十一年四月，都是小衝。下一次火星的大衝，在民國四十五年（一九五六）九月七日，地球與火星的距離，將移至三千五百一十二萬哩，此爲民國十三年至民國六十年間，火星最近地球的一次。從地球上的自由島觀測，屆時火星出現的方位爲東南偏東，時爲新月出現的第三日，月落時間爲晚上九點十一分，故月亮的光輝，將不致遮蓋天空的現象，我們可見此光輝璀燦的火星，於一點四十六分，越過子午線。其時的中天高度爲五十八度，火星正徘徊於寶瓶座與鯨魚座之間。」

「公公，您這項推算眞有味極了。但是我還要追問，火星最接近地球的大衝，應當在哪一年呢？」

「嗯嗯——」公公沉思有頃。「火星最接近地球的大衝，時間應當發生在八月二十八日。在八月二十八日發生火星衝日，火地的距離是三千三百八十三萬三千哩，那眞是最短的距離了。但是，日期將在公元二七八二五四年的八月二十八日，離現在還有二十七萬六千三百〇二年！這時間就宇宙的生命史而言，不過一瞬；可是就人類短暫的生命

而言，那就太長太長啦！」

四　水星「近日點」上看到的奇景

「喂，喂，領航室，電訊室，請注意，」太空人突然尖叫起來。「請注意微電子雷達幕，廿八號正掠過『水星近日點』！在此時，在此地，時間開始倒行。你們的地球正慢慢誕生，而我們一同活在六十萬萬年前！」

「嗚嘩，公公，恐怕我的耳朵出了毛病吧，」小明低聲問道。「你怕只有六天或六十天呀，」他提高了嗓門，「是六十萬萬年呢？公公，六十萬萬年……」

「哦，住聲！」公公連忙做了個手勢，說：「這事是可以說明白的。因爲，時間是可以倒行的。因爲時間的發生，係由運動而來；所以絕對的時間觀念，現在已全然沒有甚麼意義了。依同樣的推理，歷史並無古今，古今的分別，只是空間的轉換。我們與釋迦牟尼，孔子，耶穌等古人，生活在同一時間的幾何直線之上，不同的只是空間的變遷。愛因斯坦博士的相對論，已爲我們提供了充分的證明，你長大之後，下苦功夫研究，就會知道的。」

「地球人科學家，請特別注意，注意雷達幕上的微電子顯影，」太空人急促地喊道。「六十萬萬年前的混亂現象，馬上就要在你們眼前晃動了！這是宇宙奇觀之一，機會不要錯過啊！」

公公和小明屏聲靜氣，睜大眼睛，凝視雷達幕。

突然，在雷達幕的右下方，出現了一團白熾的猛烈運動的氣體，如同一座繼續工作的巨大的能力工塲，爲熱核子炸爆似的閃光所籠罩，發着青白色的强光。它的整個表面，在湧蕩，沸騰，翻滾，噴射，將最熾熱的方面，接觸於幽暗的冰冷外界，俾得以輻射方式，迅速地發散熱量。

「這是甚麼呢？」小明氣急敗壞地問。

「地球未誕生前的太陽的留影，」公公答道：「繼續看下去吧！」

公公和小明繼續逼視着雷達幕。

瞬眼之間，光球面上燄峯突起，高達數十萬哩外，恰如三伏天的狗，伸出一條條舌頭，以助其發散體內的熱氣。而四週的火燄周邊，突有一光芒耀目的巨星，衝進雷達幕邊緣，光輝逐漸增大，天空諸星盡爲之黯然失色。太空景象突呈巨大的變化。



公公和小明屏聲靜氣，睜大眼睛，凝視雷達幕。

開頭，該巨星直向太陽逼近，並將太陽灼熱的大氣吸起，勢如浙江錢塘江的巨潮，排山倒海，萬馬奔騰。接着，巨星與太陽因爲距離更形縮短，引力的平衡立刻被衝破，因此火山形巨潮，直噴向百萬萬哩之外，成一長纖

維狀的燦燦發光的虹帶。這根虹帶的形狀，頗像一段兩端尖細，中間粗大的雪茄。那種怪模怪樣的飄相，簡直引人發笑。而此怪模怪樣的雪茄，近端還在繼續冒煙冒火，而最遠的一端，却遙伸向雷達幕西南方之外，已無法看到它到底有多長了。此雪茄旋轉不息，恰似大波浪的退潮，猛擊着太空深處。

與此同時，白巨星逆轉，循自己運行的軌道，側面向太陽滑過。終於逐漸隱沒於雷達幕外，天宇復歸凝靜。羣星的青白色光輝，重臨天際。

邇後，雪茄狀的白熾虹帶，逐漸凝結成不相連繫的珠滴，其大小適合於維持引力的平衡，其遠近適合於天文尺度；而我們的太陽系就此形成，太陽系各行星的大小和軌道，也就此安排停當了。小明在雷達幕上看到的奇異景象，大抵像這個樣子。雖然敘述的時候，不免有先後；而眞實的景象，有些地方却是同時發生的。並且，這怪象的繁複過程，的確不是小明這孩子所能領悟的。

他霎了霎大眼睛，偏過頭去呆望着公公。他爲這「聞所未聞，見所未見」的現象所困惱！

「公公啊，這問題可把我難倒了，」小明柔聲地說：「如果我回到自由島時，要把

我的眼睛看到的景象，告訴媽媽，我該怎麼說呢？」

「對於太陽系諸行星的誕生過程，應當怎麼描寫嗎？」公公微閉一雙老花眼，問道。

「是的，我正是問的這個。」小明點了點頭。

「我想：在我們的想像中，可以假想有一架連續不斷，日以繼夜拍攝影像的自動攝影機，這架攝影機，對準剛才這個景象，一秒鐘都不間斷地拍攝了六十萬萬多年的影片，然後用一架神妙莫測的放映機，在幾十秒鐘之內，突然同時放映出來，這個比方就有九分與雷達幕上的隱影，有類似之處了。」公公深深地吸進一口氣，繼續說：「不過，在這樣的景象之前，在人類以直覺的方式，直接觀察時間的逆行之中，人類的語言文字，倒底沒有辦法把它們逼眞地描寫出來。因爲，人類的語言文字的不確實，所存在的最基本的缺陷，就是非常嚴重的啊！」

「噢——公公，這是甚麼道理呢？」小明從朦朧的夢之邊緣醒轉過來，眨着亮晶晶的大眼睛，流露出一片似懂非懂的神秘的色彩。

「哦哦，」公公沉思有頃，說：「你已經明白，太陽是一顆『恆星』，但我們所謂

『恆星』，並非是指恆定不動的星，這是古人的想法，現在已經完全不適用了。」（公公又停頓了一下，換了一口氣）。「事實上，恆星也是不斷運動的。它運動的方向，叫做『奔赴點』。太陽的奔赴點，就在武仙座的附近。太陽繞銀河公轉一次，約需兩萬萬年，我們所說的六十萬萬多年，就是說太陽已經圍繞銀河跑了三十個圈子。因爲各恆星都有它們的『奔赴點』，所以太陽現在的位置，已離開了六十萬萬年前的位置，而移到了水星『近日點』之外側。依相對論的計算，水星近日點的變化，每二萬年移動一圈。而我們現在正穿過的空間位置，恰巧落在六十萬萬餘年前，太陽的位置上，所以第一大宇宙奇觀，就出現了。」小明正想搭腔，公公繼續說下去。

「換句話說：我們正面對着六十萬萬年前的太陽，所以剛才的這種怪現象，就晃耀在我們的網膜之上了。其實，這是普遍存在於大宇宙的現象，當若干萬萬年前的恆星的光線，投射在今天我們的網膜上時，這類恆星是不是依然存在，它現在究竟在甚麼地方，恐怕任何人都無法解答出來的。」

「嘩，恆星怎麼也會跑動的呀！」小明追問道：「我還是第一次聽到呢？」

公公呀開口喘氣，他的眼睛因過度緊張而發矇。

「是的，恆星也會跑動的，」公公重複着說。「在天文學上，我們叫它做『自行』。所謂『自行』，是指恆星在一年或一世紀之內，位置移動的角距離度數，因此，我們又叫它做『眞動』。太陽在銀河中，以每秒一九．六公里的速度，向武仙座的左端，織女星的附近『自行』，六十多萬萬年的時間，太陽的運動軌道，已移開了這麼一大段距離。所以我們從水星『近日點』回航，逐步突破太陽重力谷，也逐步看到太陽系的誕生和形成了。」

五　飛出了「太陽重力谷」

「甚麼叫做太陽重力谷呢？」小明不解地問。「太空既沒有仙山，哪裏有甚麼怪谷呀！」

「所謂太陽重力谷，就是太陽的引力場。」公公巴唧了一下嘴唇，說。「太陽的重力谷也和地球的相像，不過深了三千倍左右。重力谷的深度幾乎達到二千萬公里，如果我們從太陽的引力場中心起飛，那麼，飛碟的初速要每秒六一八公里，才可以達到脫離速度：初速每秒四三七公里，才能達到環繞速度。好在我們是從水星上起飛的。依重力谷

的觀點來看，即使最近太陽時的水星，也離谷底很遠。因爲太陽的重力谷有一千九百餘萬公里的深度，諸行星都擠在上面谷壁旁邊，離開谷頂外的『平原』不到二五〇萬公里。這就是說在諸行星間移動的物體，其所需的能量，只佔脫離太陽系所需能量的一小部分。因爲，在天文距離內，重力的遞減很快。否則，我們的飛碟初速一四〇公里，不獨飛越不出太陽重力谷，而且早已在太陽的龐大的原子堆中，化爲烏有了。而且，還有一層必須特別說明：一個具有高速運動的物體所受星球重力的影響，遠小於遠處動得很慢的物體。即以地球爲例。它不能捉住在大氣層外，以每秒五十公里的速度躍過的流星，但它却能吸引住三四十萬公里外，速度每秒一公里左右的月球不放。

「前一次我已經說過，地球的半徑爲六三六〇公里。因此我們從地球脫離，等于垂直爬升六三六〇公里的高度，我們在想像中就把這高度當作谷底。要脫離地球，就得從谷底向上爬出。這個山谷的谷壁最初是很陡的，但因地球的重力場不斷減弱，於是谷壁慢慢由垂直而變爲傾斜，爬起來也漸漸容易了。爬升了很大的一段高度後——相當於離地球好幾萬哩——谷壁愈來愈近於平坦，直到最後，實際上成了一片平原，再用一點點的能量，就可以依循運動的慣性，飛到任何的地方去了。這個簡單的說明，對於各行星

與有重力的天體都是適用的。現在拿它來解釋太陽重力谷：我們知道太陽的半徑爲地球的一〇九倍，重力加速度爲地球的二八倍，因此太陽重力谷的深度，一定爲一〇九乘二八再乘六三六〇的乘積，約爲一千九百四十餘萬公里了。」

「是的，公公，」小明說，「太陽重力谷我已經懂了，不過，甚麼叫做『參考系統座標』呢？您不是經常講這個怪名詞嗎？」

「所謂參考系統座標，即四因次空時連續區所構成的座標。」公公喫力地說。「這是近代宇宙觀的第一塊基石。而一連續區就是一種連續的東西。比方說：鐵路是一因次空間連續區，火車上的工程師引用鐵路站或里程碑做一坐標點，即能描繪出他所在的位置來。可是，航海的時候，就沒有這麼簡單了。因爲海面是兩因次空間連續區，水手在此兩因次空間連續區中，想確定船舶航行的位置，就必需知道經度和緯度兩個坐標。依同理，航空是三因次空間連續區，一個駕駛員如果要知道他的飛機的位置，不獨需要考慮經度，緯度，還要考慮離地面的高度。所以飛機駕駛員的連續區，就是我們所覺察的這個空間。換一句話說：我們這個世界的空間是三因次連續區。但是，如果描述任何帶有運動的物理事件——如飛機——僅指出空間上的位置是不够的。還必須說明其所在位置，

如何隨時間而變化。如果僅只有經度，緯度和高度，這對於航空交通管理人員，一點用處也沒有；除非我們指出時間的坐標。所以時間是第四因次。如果某人要摹想整個的航程，只把它分成一串不連續的事件，像起飛、昇高、滑行、着陸等等，那也毫無用處。飛行的眞實情況，必須把它聯想成四度空時連續區中的曲線，我們纔有認識的可能。而太空航行最短的距離，並不是起飛與着陸兩點之間的直線，却是依着曲率飛行的曲線。換句話說：兩點之間，不是以直線爲最短。這恐怕已超過你所學的『平面幾何』的認識之限界了。」

「是的，公公，這些道理比較深，我一時也許還無法徹底明白。」小明用他的大眼睛注視着公公，繼續說：「但是，您舉的那些例子，我却聽得津津有味，我很願意聽到更多的例子，不知可以不可以？」

「唉，」公公陷於苦思之中，好久沒有說話。

祖孫兩個彼此相視而笑，開始沉默。

「這個問題很難吧，公公，」小明從新提起話頭。

「是的，孩子。世界上的學問，最初的也是最後的，最簡單的也就是最艱深的，你

這項要求可把我難倒了。」公公用雙手作勢，說。「在這高速度的飛碟之中，我覺得時間與空間都分別消失，單獨的時間或單獨的空間，已經變成了不可感覺的東西了。只有兩者的數學結構，方纔保存了宇宙的『實在』。然而，這『實在』既不能用圖畫繪製出來，也不能用模型將這數學結構——四因次空時連續區——做出來，要用具體的事物做例證，眞是難上加難哪！」

「公公啊，『只可意會，不可言傳』的說法，不是您所反對的嗎？」

「哦——孩子，我正在思考說明的方法。」公公點了點頭。「人能感覺到『運動』，有兩個條件必須存在。第一，必須有參考系統來做比較，我們纔能感覺到運動的眞實存在。因爲運動是相對的！比方說，宇宙之中除了這廿八號飛碟之外，假如沒有其他物體的存在，那麼，不管我們的飛碟每秒鐘能飛百萬哩，或絕對靜止，我們决沒有辦法能知道我們的飛碟，是靜止的呢或還在繼續飛行？因爲在這樣的情況之下，運動已經變成了毫無意義的一句廢話！反過來說：我們其所以確知行星、恆星、銀河以及宇宙其他運動系統，永遠在那裏不停地變化其位置，就因爲它們的運動，有它們的位置互相對照以資參考。例如人們知道地球繞太陽旋轉，不過是四百年來之事，但地球以每秒二十哩的速

度在黃道上跑動，却爲季節的變化證實出來了。而赤道，回歸線，北極圈等等，其用處一如『日規』，表明了季節的時間的坐標，『正午』不過是太陽位置的一個角度而已。由此引伸出去；空間與時間兩者不可分割。所有時間的量度正是空間的量度；而所有空間的量度也基於時間的量度。時間與空間是相等的。由此也可以得出一個結論：大宇宙正是一個時空連續區，所有物理的『實在』，却存在於時間及空間兩者之中，我們其所以有『動』或『靜』的感覺，全然是有運動的相對參考系統存在的原故。

「這種感覺，我們在天文望遠鏡底下，也時時發生。當我們搜索天宇深處，凝視大宇宙中的『星島之羣』時，我們會很親切地覺得：我們不僅是在看外面的空間，而且是在看過去的時間。我們用很精巧的照相機，可以留下五億或十億光年以外的島宇宙所發的微光——我們知道這微光在極遙遠的洪荒時代，從那兒啓程；而地球上當時的海洋還是炎熱的，除氫氮霧氣外，並沒有一滴水！也許那時有類似脊椎動物的爬蟲類，開始以新的統治者的雄姿，君臨着當時不毛的大陸！而且，分光儀也會告訴我們：這些大系統正以每秒三萬五千哩的速度衝撞後退，正從我們這個銀河衝出。至於我們這裏的『現

在』，它們究竟走到了哪裏？或者『現在』它們是否還存在？永遠沒有人再能說明白了。我們穿透太陽重力谷回航的時候，曾親眼看見時間的逆行。這現象的解釋，就是如此。所以，當我們將宇宙時空連續區的示意圖，分裂爲三主觀因次的空間，及一因次的『地方時』時，那麼，除了太古的微光在此時此地的照相軟片上，有一點感應外，那些銀河已經在客觀陰影之中隱沒了。它們其所以還被稱爲『物理的實在』，僅因爲它們存在於相當的參考系統之中。這個參考系統，卽四因次空時連續區。」

「運動的第二個條件呢？」公公。

「第二，假如沒有其他的參考系統來做比較，則運動系統的本身——如我們的二八號飛碟——，必須突如其來，發生不規律的運動，因爲不等速運動也許是世界上最絕對的東西了。那種狀態之下，空的空間也可以當作一參考系統，在裏面可以辨識出絕對運動來。打個比方說：一個觀察者坐於平隱開行——等速運動——的飛碟中，他決不能藉飛碟內的實驗而斷定飛碟本身是在運動，或者是靜止。但是，如果太空人突然發射化學火箭制動，飛碟的速度減緩，飛碟的飛行成了不等速運動時，我們不憑藉其它的參考系統，就會察覺出飛碟的速度在改變，碟身開始有了震動了。又如汽車轉彎時，坐在車上

的人將感到身體有側倒的趨勢，以阻止方向的變化，也可以推知汽車是在作某種轉彎了。所以在等速運動中，我們必藉參考系統才能明瞭飛碟是在運動或靜止。在不等速運動中，我們可以將運動感覺出來。這是人類對運動的認識的兩個限度，現在你明白了嗎？」

「明白了，公公，我十分感謝您。」

「你還有其他的問題要問嗎？」

「問題當然很多，不過，」小明辛苦地張開嘴巴，「我不習慣這樣的長途飛行，我覺得十分疲倦，以後的問題將來再談吧。」

「這一下子談得太多了，恐怕你很累，躺一會兒再說吧。」

二 飛碟在火星上着陸

一 西升東落的火衛一

二八號飛碟續航了一段很長的時間之後，電訊室的磁控管，突然收到火地連線第五號宇宙航行站的通報，叫二八號接送「浮博士」上的太空歌舞慰勞團團員，返抵火星熒惑城。於是，二八號經過一陣猛烈顛簸之後，遵令在第五號宇宙航行站附近，相對靜止下來。等待航行站上發射的導航火箭與擺渡火箭。

第五宇宙航行站距離火星約二萬五千公里，可以清晰地看到圍繞着火星跑動的兩個月亮。據公公告訴小明，大的是火衛一，它介乎火星與火衛二之間，名字叫做浮博士。離火星只有九三八〇公里，距離第五宇宙航行站還不到五千公里。小的是火衛二，距離火星約二萬三千五百餘公里，距離航行站不到二千公里，現在正緩緩步行在浮博士的右側，它的名字叫做戴魔士。這是火星的兩個衛士，循着圓形軌道圍繞着火星跑動。因爲

體積小得可憐，所以地球人類，永遠無法用肉眼看到它倆的存在了。」小明用手指着圓形窗洞之外，說。「依我看：戴魔士與火星，恰如兩部並駕齊驅的馬車，很快樂地在天空兜風遊蕩啊！」

「因爲浮博士的公轉周期，據詳確的測定，是七小時三十九分一三·八五一秒，它繞火星轉動的角速度，比火星自轉的角速度要大三倍多，所以它像一個無處掛單的行脚僧，用極大的速度，苦苦趕路。每隔七點半鐘多從火星下降，再過相等的時刻，又從西方升起，每天繞火星三匝。所以從火星上面看浮博士，永遠是從西方升起，往東方沒落的。但是，就我們這太陽系而言，所有的衞星裏頭，就只有浮博士是西升東落的呢！你看多奇怪啊！所以你不要把這現象忽畧過去哪。」

「浮博士到底有多大呢？」小明插了句嘴。

「直徑大約十五公里，比直徑八公里左右的戴魔士當然要大，可是，比起地球的衞士月球來，那就小得多了。小明，你知道嗎？月球的半徑有多少公里？」

「哦，讓我記一記看：」小明頓了一頓，「是一七四〇公里左右吧，上次公公告訴

過我的。」

「不錯，好孩子，你的記性眞好！」公公帶着誇獎的微笑說：「現在，我們還是言歸正傳，把問題繼續討論下去吧。從火星上看浮博士，它的角徑只有月球的三分之一，像個小月亮；戴魔士角徑八十秒，却像顆金星。而且，我剛才說過，浮博士離開火星中心僅九三八〇公里，因爲太近火星的原故，所以火星上緯度大於六十八度十五分的地方，就看不見它了。」

「同樣是火星的兩個衞士，爲甚麼戴魔士却那樣偷懶，而浮博士却這樣勤快呢？」小明繼續追問道。

「因爲戴魔士圍繞火星跑動的周期，需要三十小時十八分鐘，而火星的自轉周期是二十四小時三十七分鐘，它們的公轉周期與自轉周期相差不遠，所以它倆就像兩部馬車——雖然火星較快而戴魔士較慢，但總有一個較長的時候，緩緩並轡馳行。這就是爲甚麼戴魔士偷懶的原因哪！不過，戴魔士的繞轉周期雖然很短，它的會合周期却很長，需要一三〇小時另四十六分鐘。因此，戴魔士在火星的天空裏移動得很慢，第一次東升和下一次再東升相隔約五天半。從東升到西落之間，戴魔士要經過多於兩次的盈虧循環現

象。」

「公公啊，我覺得您眞是位博學的科學家，爲甚麼您對于這樣小的問題，也瞭解得如此徹底呢？」

「談到這個問題，我們少不免要感謝前代科學家們的無私的貢獻了。在學問的累積上，我們對前輩先生們的努力，應當有感恩之意纔對。譬如火星的兩顆衛星——浮博士與戴魔士，在一八七七年八月，亞速夫·霍爾先生就已經發現了。因爲它們的體積非常之小，所以那時候還無法測定它們的直徑。後來畢克林教授從它們返光的強度，測定它們的直徑，約爲九公里；但是，羅威爾和道格拉斯兩教授測定的結果，火衛一——浮博士——的直徑爲九公里，火衛二——戴魔士——爲十六公里，並指出它們的軌道很圓，而且這些軌道差不多都在火星的赤道面上。光度是十四等和十三等，其暗淡的程度遠非人的肉眼所能觀測。現在看起來，這些前輩先生們的努力是至可欽佩的。雖然觀測的大小與實際的大小有些距離，但這距離並不算太離譜，你說是嗎？」

「是的，公公，」小明點了點頭。「我們有沒有機會到浮博士上面去遊歷一次呢？」

「我想，這總歸不是一件難事吧，」公公答道。「喂，太空人科學家，小明要到浮

博士上面去遊歷，能辦到嗎？」公公用短程送話器徵求太空人的同意。

「可以的，地球人老科學家。」太空人說：「喂，電訊室，電訊室，開啓送話器發射機，我要與第五航行站通話，請他們多派一架擺渡火箭過來，好載送我們一同到浮博士太空搜索站一遊。」

「謝謝您的好意，」爸爸說。他扭開了送話器發射機。

太空人像鳥叫了一陣子；由電子距離操縱的一枝導航火箭，與兩枝擺渡火箭，閃着熠熠的螢光，已繞航在二八號飛碟的周圍了。

太空人將氣密艙的電鈕按動，第二號擺渡火箭的氣壓室，迅速地銜接在氣密艙的掛鈎之上。太空人招呼祖孫父子三人，循飛輪室的圓形洞螺旋輭梯，走進氣密艙，再爬到第二號擺渡火箭上去，直航五千公里外的浮博士。

二　浮博士上的無線電天文台

浮博士是一堆火山岩亂石，表面像一塊木炭，被鈍斧砍成的樣子。它被太陽光反射着，發出藍青色的微光，彷彿一座小珊瑚島，在一望無際的幽暗的海洋上隱現。它的前

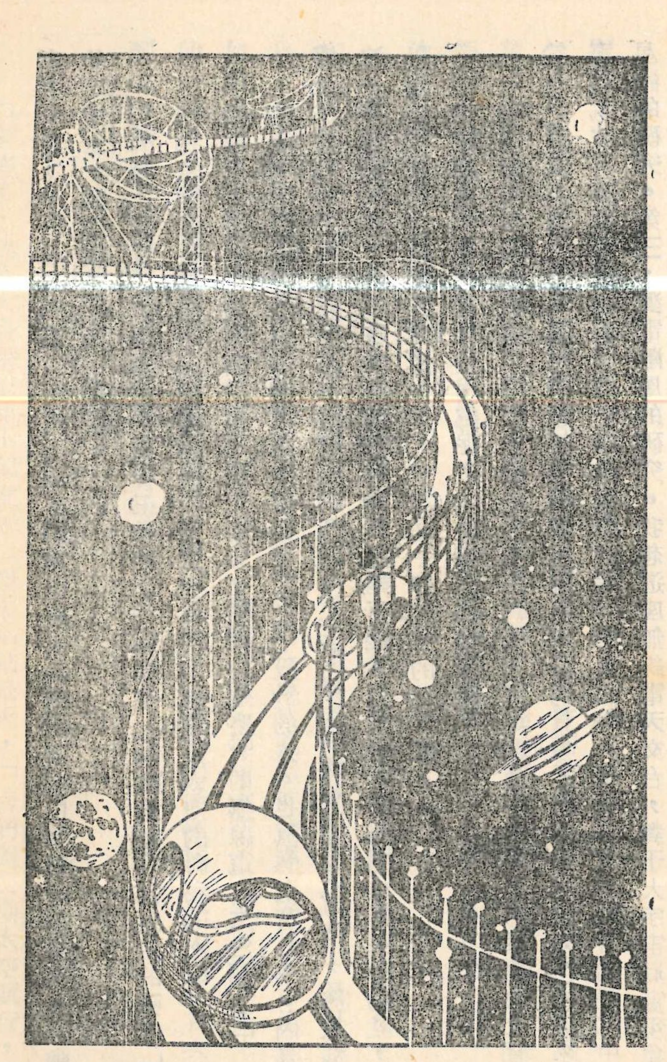
面，浮動着一艘奇異的大船——沒有帆也沒有舵的火星之舟，在星辰之海洋中緩緩前行；後面却有戴魔士，閃着一點點漁火，在寂寥的遙遠的宇宙之海中閃爍。

導航火箭與擺渡火箭，逐一在浮博士的「對空交通站」上安然降落。那「對空交通站」是一些矗立約五十丈高的交叉鐵塔，可以按接觸鈕，使這些鐵塔上升或下降。鐵塔與鐵塔之間有鋼纜相連，每一鋼纜相距約七十丈遠，就有一掛鉤，兩鐵塔爲一組，相距約二百一十丈，因此，每組可以同時降落兩枝火箭。而很多的「對空交通站」，在全部運用的時候，可以同時降落或發射一百枝火箭。交通站的總面積，幾乎佔了浮博士的一半。

距離對空交通站約三公里處，有兩只密如蛛網的微電子偵察網，直徑一百丈左右，正在相對轉動不停。那個地方就是浮博士太空搜索站了。

小明穿着那件笨重的宇宙航行衣，從擺渡火箭上走下來時，只覺得飄飄然有羽化而登仙之感。那在地球上有六十斤重的盔甲，在浮博士上卻已輕若鴻毛，一點不覺得有什麼笨重的感覺。

四個人分乘二輛雙軌氣密橇車，在凌空的有高架欄干的耐鋁馳道上爬行，其慢有如



四個人分乘二輛雙軌氣密橇車，在凌空的馳道上爬行。

烏龜走路，半點聲息都沒有。氣密欙車的車頭燈，放射出兩道白得發青的强光，使幽暗的浮博士，益發顯得蒼涼，寂寞。

「公公，您看，」小明用手指着正前方，「那兩座大蜘蛛網是做甚麼用的呢？」

「那是兩座雷達網組成的無線電天文台，專門用來搜索太空的神秘的。」

「我眞不懂解，爲甚麼這樣一個死地方，要安裝這麼大的無線電天文台啊！」

「小明，在浮博士上安裝這個無線電天文台，設計的人，也眞煞費苦心啊。因爲浮博士在我們的太陽系內，是一個隔絕的區域，它可以阻隔無線電傳眞電波，發報機電波，發動機電波，各種自動車輛磁電機火花的干擾，以及各種嘈雜的機器聲的搗亂，所以無線電天文台設置在浮博士上，實在是一個理想的地方呢。」

「無線電天文台有什麼用處呢？」小明偏過頭來問。

「它的用處嗎？我想：第一，搜索太空的神秘，確定遠鏡不能發現的星體的位置，然後，通知各天文台，再用望遠鏡攝影儀去攝取天體的景象。第二，尋找太空中傳來的奇異電波，分別連續記錄下來，成一完整的天體歷史記錄，便於天文研究者對變化中各星體的研究。第三，對電離層的研究。我想這座無線電天文台，對于大宇宙眞實現象的

記錄，一定積存了許多很有價值的史料的。」

正談論之間，太空搜索站達到了。氣密欙車停在搜索站的環形洞口，搜索站站長率領了全體站員，以及太空歌舞慰勞團男女團員，列隊歡迎。在航行衣頭盔眼鏡中，小明親切地看到他們的烏溜溜的大眼睛中，滿溢着可掬的笑容。公公，爸爸和小明，逐一與他們握手寒暄，狀至親熱。

那兩座直徑一百丈左右的雷達網，每一網上裝有一個鋁鉛合金的膨脹性反射孔。網基則爲粗大的鎢鋼，網扇可以前後移動。一具可以東西方向移動五百丈，另一具可以南北方向移動四百丈。活動車軌寬約五丈，較一般的火車軌道還要穩固而安定。雷達網狀如粗瓷碗，中央裝有一根三十丈長的毛瑟槍一樣的天線，仰向太空，隨着雷達網無休止的旋轉，不斷地搜索着，記錄着太空的神秘消息。這樣粗笨的怪傢伙，小明還是初次看到呢，無怪乎他要咂着舌頭，讚歎不已了。

三、太陽系的十大奇觀

「辛苦了，地球人科學家和小朋友，」搜索站站長說，「您們對長期太空航行，能

適應嗎？」

小明呆望着站長，頑皮地笑了一笑，總覺得他很滑稽。他下頦陷下去，成一很深的肉窩，山羊鬍子就叢生在肉窩的兩邊，說話或笑起來，兩撇花白鬍子一上一下地掀動，有點像唱文明戲中的丑角。

「謝謝您，站長先生，」公公答道，聲調十分溫厚。「疲倦是有的，但我們一樣能適應太空高速度的飛行，因為除了起飛，着陸時的猛烈顛簸以外，飛碟在『等速運動』時，倒是平穩的。」

「您們這個太空搜索站，建立了多久呢？」小明猝然發問。

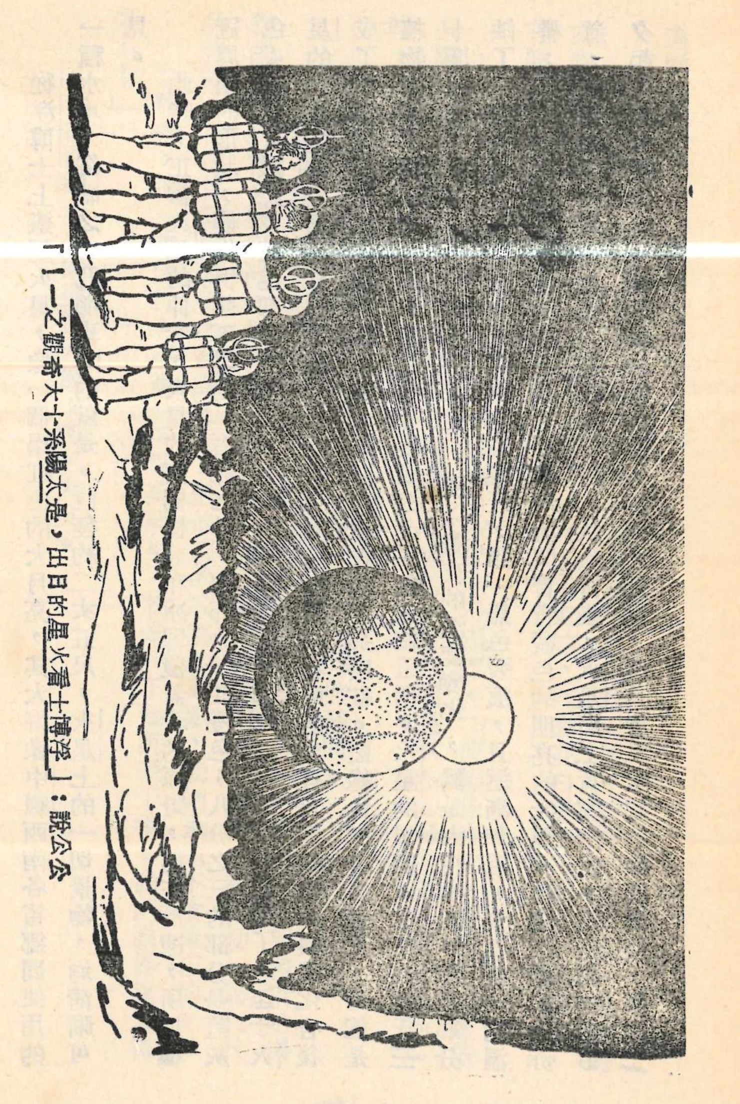
「大約有兩千年的完整記錄了，小朋友，」站長微笑着說。「因此，這個搜索站保存的原始材料，對銀河內系與鄰近的銀河外系的諸星團的研究，實在大有幫助。無數代的青年，在這兒變成老年，終至死去，但他們的寂寞的貢獻，我們永遠不會遺忘的。」

「啊喲，這一次旅行，不是一下幾萬萬里，就是一下幾萬幾千年，我的眼界真大得多了！」

小明的話逗得全體歡迎人員，呵呵大笑。

從浮博士上遙望火星，像一個褐紅色的大月亮，其大好像中國西南各省鄉間使用的一種水車，俗謂之「孔明車」的就是。直徑約二丈五尺，火星上的一切景物，均清晰可見。

此時，正當火星的仲春，火星的南極極冠和冰雪覆蓋着的原野，已在解凍，所以極冠周圍的形狀，變化得頗不規則。雪冠之外，大部分是紅橙色；八分之三的部分是藍灰色或綠色。據說：紅色部分比較亮，不跟隨季節變化，那也許就是沙漠地帶了。至于火星的表面為甚麼這麼紅呢？據公公說，火星的砂土岩石可能含有大量的鐵，與氧化合後成了氧化鐵；而氧化鐵是紅色的，所以火星表面才那麼紅。藍綠色部分多變化，可能是植物區域。當秋天之時，綠色部分變成棕色，就是個證明。火星的溫度，中午在攝氏三十度左右，到了晚間降到零下百度，所以晝夜的溫度變化，真是大得嚇人。邊緣部分缺了一小塊，呈缺齒狀；而接近南極附近，見一黑色裂痕，且逐漸加寬。從南極至南溫帶，火星面之暗斑的濃度很明顯，湖沼河流閃着青藍色的明亮的光輝。再往下看，過赤道，在赫拉斯大戈壁上空，有狂飆捲掃，狀如胃袋，火星面上黃雲瀰漫，正所謂「驚砂夕起，星月無光」。據公公告訴小明，這股大黃雲，似為旋風吹起的沙漠砂塵，長約二



公公說：「浮博士看火星的日出，是太陽系十大奇觀之一」

千五百里，幅度約一千公里，由此可知火星表面的活動，遠較地球的表面活動為猛烈。

小明正在仔細觀察的時候，火星背後突然大放毫光，火星逐漸消瘦，清輝漸減，由滿月的形狀變成了新月的形狀，變鈎向上翹起。太陽從火星的背後，砰然躍出，冉冉上升，停於地平線上約十度處，光度之猛烈，令人眼睛發黑。大約經歷了半點鐘之後，太陽又復下降，且遽爾而沒，火星的紅色光芒，又復明艷逼人。此種日出奇景，歷時僅四十分鐘左右，全部變化歷程就此完成。據公公說：在浮博士上看火星的日出，是太陽系十大奇觀之一！其他如水星觀象台看太陽，水星近日點看太陽系之成長，金星的層積雲層，木星的十二個月亮和木星的斑塊，土星的光環與星海，海王星的冰原，以及冥王星上遙望太陽系的其它三顆行星等，被公認為十大奇觀。太陽每天從火星背後砰然躍出三次之多，每次所需的時間也相差無幾。每隔二小時左右，太陽躍出一次；火星也由盈至虧，由滿月至新月變換一次。每天如此，從不偷懶。

四　浮博士上遙望火星

「這就是火星嗎？與我在地球上看的火星，全部不同了呢，」小明興奮地問。「眞

大眞亮啊！」

「是的，它就是火星，也就是我們在自由島上看見的那顆紅紅的亮星。古人叫這顆星做『熒惑』，也是因爲它特別明亮的原故。」公公說：「它在上合的時候離開地球平均二・五二天文單位，平均角徑三・五秒。火星大衝——在近日點上面接近地球——時，距離地球可能小到五五七〇〇〇〇〇公里，小衝——在遠日點上與地球接近——時，可能大到一〇一〇〇〇〇〇〇公里。大衝時角徑大到二五・一秒，亮度比上合的時候大二十五倍。所以那時候，特別耀目。但因爲距離遠，看起來也只有那麼大一個亮點罷了。」

「火星的大小，密度和速度呢？」小明又問。

「火星的平均直徑是六七八四公里，等于地球的五三・二；赤道方向的直徑比兩極方向的直徑大一點。橢率等于一九二分之一，比地球還扁。體積等于地球的百分之一五・一。質量等于地球的〇・一〇八，所以平均密度等于三・七一。表面重力加速度等于地球的百分之三十八。脫離速度每秒五・〇五公里。軌道半長徑一・五二三七天文單位，偏心率〇・〇七三四，和黃道的交角一度五一分。恆星周期六八六・九八日，會合

周期七七九・九日，其中七一〇日順行，七〇日逆行。軌道速度平均每秒二四・一公里。反照率百分之十五。自轉周期等于二四時三七分二二・五八秒。赤道和軌道的交角二五度十二分，這兩個數値與地球十分之接近。」

「火星上也有空氣嗎？」小明追問道。

「有的，空氣厚達一百公里左右。從光譜分析，二氧化碳很多，氧和水汽却很少。最多只有地球的百分之一的氧，和百分之五的水汽。」

「還有，那火星人開的運河呢？」小明問。「我急于要知道呢？」

「哦哦！」公公漫應道。「火星運河的問題，倒是個爭論了幾百年，還懸而未決的問題呢？」

「如何爭論法呢？」小明又問。

「地球上的科學家開始研究火星的表面特徵的，首推意大利天文學家馮丹拿，那時是一六三八年。他開始懷疑，火星上是不是有人呢？一六五五年荷蘭光學家惠更斯，終于繪出了一張火星圖，在赤道附近他發現過一塊凸出的暗斑，即我們稱之爲 Syrtis Ma or 的部分。到了一六六六年和一七一九年，巴黎天文台長卡西尼及其外甥瑪拉弟又繼起

研究，發現了火星的極冠，還是不敢斷定火星上有不有運河？一八七七年意大利米蘭天文學家席亞巴累利發現火星的表面有許多細長的黑線，於是開始命名爲『運河』！這一來，天文學界大爲騷動。到了一八九四年，美國天文學家羅威爾，爲了這一問題，在阿利桑那州佛拉斯他夫爾設立了一個天文台，專門研究火星。他一生共繪了幾千張火星圖，力評火星上是有運河的！但是這問題我們不久就能親眼目睹了，也再用不着爭論了啊！」

搜索站站長見火星的觀測告一段落，於是請公公，爸爸和小明等，到浮博士地下氧氣餐廳共進午餐。同桌的除站長外，還有太空歌舞慰勞團的八個團員。八個團員中，有三男五女，坐在小明身邊的那位女團員，恐怕是全隊中最小的一位小妹妹。

站長替小明介紹，這位小妹妹是火星上的天才女歌唱家。她不獨會唱，而且還彈得一手好豎琴，所以在太空的枯寂生活中，大家都盼望她的來臨。

這番介紹，可使太空小妹妹窘住了。她那牛乳交融着玫瑰的雙頰上，不斷燦開着嬌羞的花朵。長長的，向上翹起的睫毛，在美麗的微笑中霎動着，將影子投射到她那鵝蛋形的臉上，愈發顯得嫵媚溫柔。小明與太空小妹妹並肩而坐，一縷縷幽香從她那烏油油的秀髮上散發出來，使得小明心臟強烈收縮，血液循環急遽加速，從頸脖子到耳根子那

麼一大截，像潑上了豬血也似的紅。他匆匆地喝了一杯醉梨汁，一杯牛乳之後，就覺得很飽了。

中餐艸艸了事。搜索站站長吩咐站員們進行準備，幫助導航火箭與擺渡火箭回航。大家重復穿上宇宙航行衣，坐上氣密橇車，向對空交通站進發。站長一面從腰際拔出信號槍，對空一連放了六發子彈，通知對空交通站的人員。那些藍白色曳光彈，在天際劃下了一道道銀弧，直伸入漆黑的天宇深處，永遠不會再落到浮博士上來了。因爲浮博士的脫離速度，每秒只有幾十公尺，這些曳光彈的速度，是遠遠超過了它的脫離速度的。也許力氣比較大一點的人，向空投擲一塊小石頭，這塊小石頭也有資格在太空流浪，而不致再落回浮博士之上了呢。

回航時，小明的擺渡火箭氣密艙裏，增加了三位女乘客。那美麗的太空小妹妹，當然是三位女乘客之一。小明有點怕羞，所以他一直沒有開口說話。

五　高空鳥瞰火星實景

廿八號飛碟，在接運太空歌舞慰勞團八位團員，妥當地完成了任務之後，即刻開啓

無線電送話器，與火星熒惑城基地通話聯絡。數分鐘之後，卽以每秒二十里速度直航火星。

飛碟沒有多久，便達到了火星稀薄的大氣高層，太空人爲着要使小明明瞭火星的實況，一面發射化學火箭排氣制動；一面環繞着火星滑行。

在小明的眼中，火星上有三種主要的標幟——第一是由外層積雪與白霜遮蓋着的極冠，遠望如晶瑩璀燦的明珠，全是一片銀粧玉琢的世界。第二，最大一部分爲赭紅色的沙漠，上面籠罩着一層青白色或灰色的薄霧。火星表面無高山大川，一般較地球平坦。在南半球，如鵝蛋一樣隆起的小丘，據公公告訴小明，這就是火星上的高原，又叫做圓形大陸。第三，是暗綠色的「海洋」，不過這「海洋」與地球的「海洋」不同，有些是低濕地帶，長滿了植物，並沒有積存多少水。

火星的所謂「海洋」，以太陽湖與象鼻湖爲主。這兩個大湖，就是火星的一對眼睛。太陽湖位于火星南半球南緯二十至三十七度之間，象鼻湖位于火星北半球赤道至北緯十八度之間，爲火星的兩大內海。火星上星羅棋布的運河與城市，就環繞着此兩大湖而建立起來。

兩湖包括湖邊的低濕地帶，約佔火星全體表面積的八分之三，這是火星的森林帶與農耕帶。有四百條運河縱橫聯貫，一直伸展到冰原與大戈壁的邊緣。四百條運河中，有三百五十條是單運河，河身寬約四十公里，河長由五百公里至九百公里不等，中間有許多小湖，以瀦滙調節各運河的水量。有五十條是雙運河，兩河之間夾有闊約百公里的森林地帶，河身寬十公里左右，河長較短，僅二百五十公里至四百公里。

「火星的內海，到底有多大呢？公公。」小明側過頭來問道。

「火星比起地球來要小多了，它的表面積只有地球四分之一多點，」公公笑道。「但火星的陸地與地球的陸地，卻相差無幾。因爲火星是一個缺水的星球，湖沼運河低窪濕地總共加起來，只佔表面積八分之三左右，比起地球表面百分之七〇．七八是水，百分之二九．二二是陸地的情況來，當然差遠啦。……」

小明皺起一對大眼睛，凝視着公公，希望他繼續講下去。但咳嗽打斷了公公的談話。

「喂，領航室，領航室，地球人科學家注意！」太空人突然喊道：「二八號準備着陸，請扣緊安全帶！」

「是，」公公回答道。

不久，碟身開始猛烈震動，飛碟減至最低速度，向熒惑城飛碟場緩緩滑落下來。

六　怪模怪樣的火星人

在飛碟場上歡迎小明等的，自火星基地總工程師以下，至少有兩千人。其中有帶氧氣罩的，也有沒帶氧氣罩的。帶氧氣罩的人都會講中國話，樣子與小明看到過的太空人沒有分別。不帶氧氣罩的人講的話十分之難懂，樣子長得也實在古怪，小明想，這些怪人也許就是渴望一見的火星人吧。

小明目不轉睛地留神觀察這些怪人。他捕捉到的第一個印象是：火星人都是高個子，平均身高九尺以上，公公，爸爸與他們握手的時候，高度僅齊火星人的雙肩。第二個更為新鮮的印象是：火星人的一對耳朵，要比地球人大上四倍有多，看起來像把小蒲扇。而且能前後扇動，開闔自如，好像小象的耳朵。它聳立於墨綠色蓬鬆的鬈髮之間，髣髴古代中國的山村酒店，斜掛的那種掃帚酒招。第三個使小明覺得希奇的印象是：火星人不論男女，胸圍均超過五十五吋，而腰圍在二十吋上下，臀圍大約只有二十五吋左

右，這尺寸的比例，確實有點近於滑稽。尤其當小明看到火星人的手臂和腿的時候，這滑稽的印象更形深刻化了。因為他們的腿和手臂，像枯竹削成的一樣，又長又瘦，在淡灰色的陽光裏放射出來的影子，伶伶仃仃的，活像個兩脚圓規。

火星人的衣裳也裁剪得特別考究。大抵為厚絨質料的材料製成，色彩不是深黑，就是橙黃。衣服與褲子連在一道，當胸有長拉鍊以便穿着和脫卸。衣裳緊裹住身體，致曲線畢露，既簡單又大方，剪裁原理頗與中國的旗袍相似。小明看到



在火星熒惑城飛碟場歡迎小明等的，至少有兩千人。

這些服裝，心靈裏面不覺蕩起一陣羨慕的感覺。

而火星人大約也是初次看到地球人，他們（或她們）的驚訝之狀，並不比小明爲少。但見他們猛嗅着扁平而巨大的鼻子，大耳朵像小手帕一般地飛舞着。灰白色的長臉上堆滿了笑容，而飽含善意的眼睛，因爲睜得特大，眼珠子向前突出來，好像崖下的閃電。他們歡呼着，喊叫着，跳躍舞蹈着，可惜小明不懂他們的言語，沒有辦法瞭解這些動作的意義。

歡迎儀式，在宇宙一家交響樂之後，隆重完成。火星基地總工程師，用火星的語言，向歡迎的人羣，簡短地說了幾句話後，立即邀約小明他們，到熒惑城去參觀。據總工程師告訴小明，飛碟場位於熒惑城郊西北方，距離市中心區還有一百四十公里，有電子操縱的自動雙層無軌電車相通。飛碟場的北面，是火星的第一大內海——太陽湖，此時正堅冰初解，波光瀲灩，一碧萬頃。從太陽湖繞過飛碟場，有兩條運河聯貫熒惑城，沿河兩岸，碧香花盛開，眞箇是萬卉飄香，淸幽絕俗，是名符其實的仙境。

小明聽總工程師這麼一說，他就堅持要坐小遊艇到熒惑城去。好順便欣賞這仙境的美麗景色。

於是，總工程師陪同小明祖孫父子，以及太空歌舞慰勞團男女團員，分乘四輛華麗的氣氛原子轎車，橫過飛碟場，駛向太陽湖遊艇管理碼頭。早有管理人員在碼頭恭候，臨時將遊程安排停當。

七　山青水秀的太陽湖

這是艘豪華高貴的自動化原子遊艇，共分三層。內有圖書館，大舞廳，大餐廳，游泳池，網球場，醫療室，電視室以及音樂室，臥室等等。設備的週到舒適，恐怕就是地球上最豪華的遊艇，也望塵莫及。而且這遊艇還有一大特色，那就是遊艇上所有的管理人員，從大副二副一直到僕役，都是用電子計算機控制器操縱的機器人，它們的那種謹守崗位，沉默地忠於職守的精神，和它們的那種精確駕駛的技術，可說是最標準的了。

總工程師爲着要使小明飽餐沿途的秀色，故意使遊艇的速度減低，因此，遊艇在澄碧而透明的湖水中緩緩前行。

大部份的人都徘徊在甲板上。小明和太空小妹妹陪伴着公公，憑舷遠眺，意態悠然。遊艇照預定的行程，在離岸約五百公尺處向前遊弋。天宇是淡灰色的，像冬天的黃

昏，被薄霧籠罩着，很少發現有一絲雲彩。湖風吹拂在小明的小手上，凛冽刺骨，與雪地冰天中的北風沒有多大的分別。好在小明他們都穿了又厚又重的宇宙航行衣，不然，準會着涼的。公公叮嚀小明把氣囊手套戴上，於是，外面的寒流已完全隔絕在宇宙航行衣之外了。

環湖的峯巒上，還馱着積雪。透明的深深的湖水映出了這些山岩的影子，它們在微風中粼粼波動，明亮如少女肩上輕盈而多彩的披巾。山麓下，青灰色的森林在微風中低語，許多不知名的花朵隨風飄落，映出紅玉和榴石的光彩，化作斷霞千縷，向湖心駘蕩。這裏的湖光山色，眞是美極了。

「地球人哥哥，」太空人小妹妹指點盪漾的漣漪說，「您要知道，太陽湖和象鼻湖，是我們火星上的生命之源。假如沒有這兩大湖所蓄積的水，我們今天的生活，還要艱苦得多呢。」

「那爲甚麼呢？」小明眨了眨眼。

「因爲我們的火星，是一個缺水的星球啊！」她答道。「爸爸告訴過我的，水最珍貴。哦哦，您們的地球和我們一樣嗎？不嗎？」

「是，並不一樣。」他的臉上和心頭，都泛起了那樣一抹孩子的笑容。「爲甚麼火星會缺水呢？多麼可惜啊！」

「爸爸說過，確實是這樣的。我都不曉得是甚麼道理！」她天眞無邪的臉蛋上，搖蕩着一薄層溫柔的光輝。「火星很缺水呢，是嗎？」她重複着。

「公公啊！爲甚麼火星要缺水呢？」小明也着急起來。

「小明，這個問題要牽涉到火星極冠的研究了。」公公答道，兩眼逼視着湖心層積着的乳白的霧氣。「在地球上的時候，天文學家研究極冠，起先確認爲層冰積雪的返光。後來有人相信所謂『極冠』，不過是二氧化碳冷凝而成，根本沒有水的存在。可是，我們既經親身到了火星之上，就證明那個二氧化碳的說法，是靠不住的假說了。不過，火星的確是一個缺水的行星。因爲它的水源，都來自極冠，或者更淸楚地說：來自極冠中季節性的冰雪的融化。據我的測定，兩極極冠的區域面積，一共只佔七百萬方哩；而且其中的冰雪，不是都可以化爲水的。」

「哦，有那麼大的面積，水一定多得很囉！」小明說。但公公打斷了他的話。

「不要急躁，小明，」公公說。「因爲極冠的平均厚度，還不到一尺，所以火星的

水源，就不那麼豐富哪！是嗎？世界上『大而無當』的東西，不是很多的嗎？」

公公的話，引得小明和太空小妹妹同聲大笑起來。

「太空小妹妹，我……我想問您，」小明囁嚅着。

「問我甚麼呢？您快說吧，」她說，並且笑得很甜。

「爲甚麼火星人會生得這麼古怪呢？」小明紅着臉發問。

「哦，哦，這個我都答不出來了，是嗎？」她咬了咬小嘴唇。「爸爸說過：我們都是『星際移民』，火星人是土著。我曉得的就只有這麼一點點，您不會笑我吧？」

「那麼，既然您們是『星際移民』，我想——」小明沉思起來。「總歸不是從地球上移來的吧。」

「不是的，啊，非常不像。」她扭絞着小指頭。「爸爸說是從很遠很遠的星球上移來的。這星球大極了，也屬於太陽系這個大家庭，不過，它在冥王星以外，我到現在還沒有回過老家，那邊的情形我可說不出來了，請原諒我，好嗎？」

「嘩，公公，怎麼九大行星之外，還有別的行星呢？這眞是希奇古怪啦！」

「是的，孩子，」公公微笑道。「自從湯包博士，他是當時羅威爾天文台的一位學

生助理員，在一九三〇年發現海王星外面的第一顆『海外行星』——冥王星以來，太空小妹妹剛才講的那些『冥外行星』，就一直在我們天文學家的推算觀測搜索之中。因爲，我們的太陽系，若照引力定律推算，決不止九大行星。必須還有三大『冥外行星』，合起來一共是十二大行星，纔能使諸行星的觀測位置與計算位置，完全符合。但是，這問題此時還不便於深究，我們到了冥王星上面時，運用冥王星觀象台上的遠鏡，我會逐一指點出來的。小明，你暫時覺得滿意嗎？」

「是，好公公。我暫時覺得滿意了。」小明點了點頭。「不過，火星人爲甚麼會長得這麼一副怪相，還沒有求得答案呀！」

「唔，小明，我先講個笑話給你聽，然後再來解釋道理，」公公說。「死了的一位英國歷史家，有名的世界史綱與未來世界的作者H．G．威爾斯先生，早在三十年前，就會運用豐富的聯想力，描摹過火星人的樣子。但他的描寫與我們現在親身看到的火星人，有很大的差別。小明，你想想看，這差別在甚麼地方？」

「無非是頭如巴斗，眼似銅鈴，張開血盆大口，那付吃人的兇相囉。舊小說中都講過的，是嗎？」

「不是，」公公說。「因爲他的幻想脫離了實際的可能情況，所以弄得全沒有準兒。因爲科學的推測，是從事實出發而終究歸于事實的，所以不能胡思亂想。而威爾斯先生的想像，眞有點近乎幻想了。打個比方來說，他認爲，火星人的身體平均高度爲四呎，與實際情形顯然不合。事實上火星人都不是矮子；而是些瘦長的高個子。因爲火星遠比地球小，地心吸力不到地球的三分之一，這是便于他們長得高些的。你該明白這項道理吧。凡生物都應當適應環境，惟適者得以生存。植物有趨光性，趨熱性，趨濕性等等；人也爲了適應環境，用遺傳與優生來淘汰弱的，保留强的，他們一代一代地逐步改變身體的組織機能，身體各部分的器官愈用愈强，而不用的時候就退化了。火星人其所以耳如小蒲扇，就因爲火星的空氣非常之稀薄，只有地球的十二分之一，比埃佛勒士峯上的空氣還要稀薄。因此之故，聲波的傳導很成問題，火星人就在無數世紀之內，發展了他們的大耳朵，以適應環境。其次，火星人的胸部爲甚麼這樣發達呢？道理也是一樣。因爲火星空氣所含的氧氣，不過是地球上的百分之一左右，而二氧化碳和氮氣，較地球大氣所含的，要多得多，他們既不像木星型生物一般，靠氮氣循環而生存的，那麼，一定要使肺活量增大，以容受更多的氧氣。火星人的奇形怪狀，就是這麼來的。」

「那麼，威斯爾先生，又是如何幻想的呢？」

「他只求新奇，却全然不顧實際環境，所以那種無稽的神話，就發生了。譬如他說火星人的面孔上沒有鼻子，只有一對大黑眼睛。下有肉嘴，嘴的周圍生有十六根觸手，每八根一組，分爲兩組。解剖的結果，火星人身體的內部，大部分爲腦神經所佔據。眼與耳上，都生有感覺的觸手，與神經中樞相聯。嘴裏面有大肺，更有心臟與血管。還有……」

「嗚嗹，眞嚇死人！」小明突然怪叫起來。

「還有，」公公繼續談下去。「火星人沒有消化器官，沒有胃，沒有大腸，小腸或直腸。他們既不吃東西，也用不着消化，生活全靠吸取其他動物或別人的血，以注入自己的靜脈。簡直把一個智慧甚高，愛好科學與藝術的人種，描寫成一羣喝血的混世魔王了啊！」

小明又插了句嘴。

「我想，威爾斯先生在幻想火星人的樣子的時候，也有個實際的標本的，是嗎？」

「地球哪裏有這種標本呢？」公公詫異地反駁道。

「咦，那些歪戴着八角帽，窮兇極惡的傢伙，不是活標本嗎？」

這番話，逗得公公哈哈大笑不止。

「唔，你不提醒我，我倒想不起這一層了。」公公說。「威爾斯先生幻想中的火星人，還有三個鮮明的特徵。而這三個特徵，也恰恰只有那些戴八角帽的動物才具備的。他說：第一，火星人的心臟不須休養，因而也不感疲勞；這難道不與共產黨的陰謀活動一模一樣嗎？共產黨是永遠沒有禮拜天的啊！第二，火星人沒有性別，他們進行分裂生殖，由自己的身體分裂一部分出來而繁殖，這也眞吻合那批動物的生活形態呢。第三，火星人的皮下有一厚層油膜，一方面可以保持身體的熱量，不致耗散；另一方面可以抵抗外界的嚴寒，不致凍斃。而這一層油膜，恰如那些偏狂症患者的所謂『思想體系』，或者恰如他們的所謂『革命的宇宙觀和人生觀』，用以欺騙別人，但掉轉來又用以欺騙自己。他們自造一種思想體系以自行迷戀，終於麻醉而死，眞是威爾斯想像中的好標本啊！」

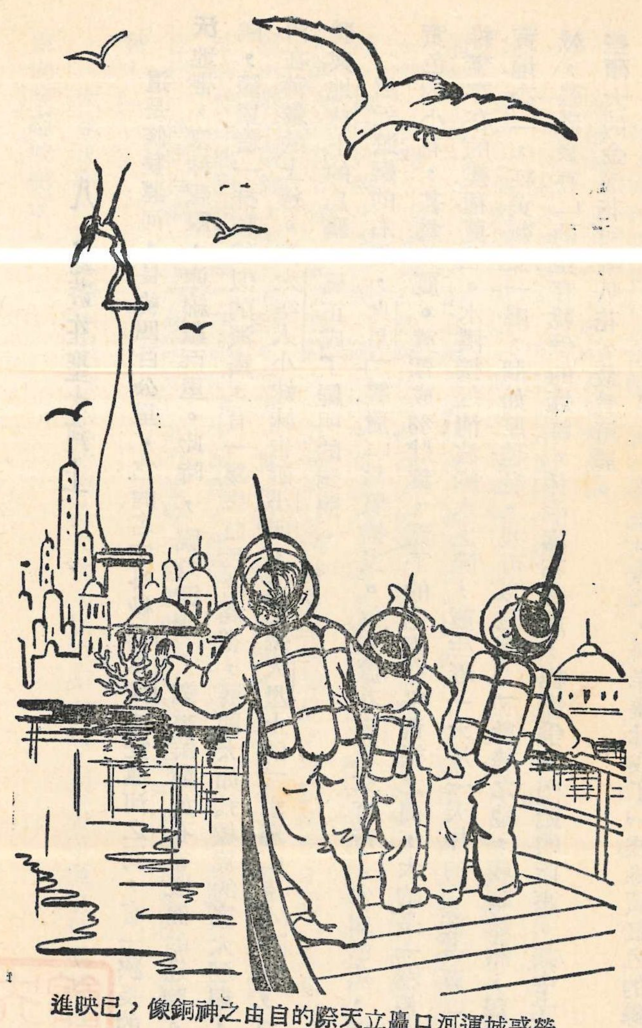
大家正在笑談之際，遊艇上忽然汽笛大鳴，原來是機器人報告遊艇已駛進運河口，正向熒惑城航進。

八　遨遊在聖水河上

這是條雙運河，長約四百公里。它的名字叫做聖水河。雙運河之間，有一狹長的肥沃地帶，寒林葱翠，連綿數百里。此時，視野遼闊，叢林鮮麗如孔雀展開的翅膀。遠處，籠罩着一抹輕紗似的淡霧，有一羣雪白色的鳥雀，展開大如飛機翼的寬大羽翅，浮滑在薄霧的上邊。據太空人小妹妹告訴小明，這就是火星上的「雪鴉」。小明想，這雪鴉與地球上的烏鴉，眞正成了鮮明的對照。

靠近遊艇的右邊，火星「霜蘆」臨風搖曳。這些蘆花高三丈有奇，大如芭蕉，開淡黃色的小花，甚爲美麗。蘆葦成羽狀葉，葉子的色素介乎黃褐之間，大約是一種沒有葉綠素存在的變種蘆花。水濱接近清波綠水之際，蔓生着一大片一大片的「紅苔蘚」和「黃地衣」，紅黃雜揉一處，狀如厚毡毯，也可以見到：「數畝之地，戰事熾然；弱者先滅，强者後存」的生存競爭的痕跡。林中萬花齊放，極盡爭妍鬥艷的能事。其中尤以那些碩大的金鐘花和喇叭花，最爲鮮麗。

遊艇駛進聖水河後，馬力加足，快速如流矢。兩岸叢林成了一條綠黃紅色的練子，



熒惑城運河口矗立天際的自由之神銅像，已映進小明的眼簾了。

急遽向後退却。碧波於船經過的時節，劃開了兩條綠色水紋，沿着船舷兩旁加闊。風景如畫，而人在畫中。眞箇是人間極樂之境。

百餘公里的行程，一刻鐘卽達，熒惑城運河口矗立天際的自由之神銅像，已映進小明的眼簾了。

九　纖塵不染的繁華都市

熒惑城建築在河西走廊上。恰當兩大沙漠的交接之處。西東兩面，有起伏的小邱陵，將流沙隔絕。東西兩道聖水河，就交匯在熒惑城的市中心區。如果用地球人的眼光來看熒惑城的位置，那是建築在所謂「低山寬谷地帶」的。

熒惑城佔地約八百平方公里。據火星基地總工程師說，共有居民五千萬人，火星人與太空人各佔半數，是火星上第一大都市。比起北半球赤道附近的象鼻城的居民來，還要多一千萬人左右。而象鼻城是因象鼻湖而得名的。

公公，爸爸，小明和太空人小妹妹一干人等，在熒惑城孔夫子碼頭登岸，立刻乘搭空中電車，周遊全城。

熒惑城的城市設計，可以看得出是經過了非常縝密的計劃的。方圓八百公里，從市政總工程師大廈開始，分為六十四條寬約半公里的大道，直通六十四門。從高空俯視，頗與中國古代的八卦相似；市政大廈、液體氧製造廠、太空用水供應廠、煉鋼廠、與原子電力大廈，互相環接，形如「太極圖」中之太極與無極。這些液態氧，都是從氧化鐵中提鍊、壓縮、冷凝而成，各行星基地的液態氧，都由這個廠供給。規模之大，可以想見了。大道從市中心區輻射出去，連接八方的主幹道；主幹道又各分成八條枝幹道，各領八條長街。幹道的末端為高聳入雲的城樓，城高約三千碼，其堅實厚重穩固，只有中國的萬里長城可以稍為比一比。據總工程師的介紹，這些城牆是為防備火星上的風砂而建築的。因為火星是一個風暴之星，旋風捲起的黃砂，動輒綿亘數百里，歷半月或一月不息。假如沒有防砂城垣，市政的整飾就成了大問題。而且，黃砂大有掩蓋熒惑城的危險呢。

熒惑城的建築物，也有一定的高度。市政、製氧、煉鋼、用水、電力五大廈，地面各高一千碼，地面建築物有兩百層。外層主幹道枝幹道旁的建築物，各高六百碼，地面建築物有一百二十層。長街建築物高四百碼，地面建築物高八十層，全城一律，並無例

外。而埋在地層下面的建築物，各高五百碼，都有一百層，大廈與長街都是一樣。地下街道和地面街道情形也相同。而大多數的居民，都聚居在地下街道。因為那裏的氣溫比較適中，不像地面街道，日中在攝氏二十度與三十度之間——和地球溫度差不多，但到了晚上，却降至零下三四十度，比起地球的南極地方還冷。火星表面溫度，晝夜其所以如此懸殊，就是缺少水與大氣過於稀薄，不足以保持太陽輻射來的熱量的原故。

高空氣密電子操縱電車的高度，與圓形城垣平行。從三千碼高處看熒惑城，覺得頗像一堆堆排列整齊的大積木。高架電車纜索密如蜘蛛網，縱橫連結，釐然有序，兩纜索平行，電車對駛無礙。而全部規模，一如「八卦」。火星上空的天宇，雖不如月球之上那麼黑漆漆的；也不如金星上空，那種陰霾濃雲密佈的景象。但就是在正午，也還可見疏星閃爍在魚肚白的天空，彷彿是地球上的拂曉景象。

氣密電車在熒惑城上空，大約逡巡盤旋了兩個鐘頭——約合地球時間四個鐘頭左右——小明頗有點覺得枯燥乏味，嚷着要坐地面的原子暖氣巴士。總工程師乃從交叉纜索，下降到地面。在雄偉壯麗的歌劇院與博物館間的廣場上，改乘機器人駕駛的暖氣巴士。瀏覽熒惑城地面的繁華景況。

熒惑城地面幹道，由耐鋁粉混凝土與瀝青混合鋪成，修直潔淨，光鑑如鏡。它們反映出乳黃色的油光，色澤像平底鍋中油煎着的鷄蛋餅。路中心是無軌氣密電車道，兩旁的安全島上，種植着兩行高大而畢直的紅葉杉，從遠處眺望，恰如暮春三月，紅棉盛開的景象，美麗之至。每隔半里之遙，有供乘客上落的電車站，搭客如要乘車，「乃可」在此。電車站四週擁簇着黃梅紅竹，或褐松白樺，遠望大有南中國鳳凰木盛開的情緻。電車道外是距離操縱的電氣車，兩旁各有挺拔的紅杉間隔，短程超短波無線電發射機安裝在紅杉上，乘客隨意撥動號碼盤，就可以召來一輛電氣車。再兩旁是機器人駕駛的原子巴士，由兩邊高聳的鋼鐵電燈桿把它標示出來。電燈桿外，行走雙層電氣火車；再外行駛自動車輛。自動車輛行駛道的外面，才是寬闊的人行道和停車場，眞是纖塵不染，有條不紊。

「熒惑城眞的連一點飛砂都沒有嗎？」小明好奇地問。

「清除塵砂是公共保健局工程處的事，」總工程師答道。「但那是個非常龐大的機構，單只就裝配在衞生車上的原子吸塵器設備而言，就有二萬五千架，用於保持熒惑城清潔的清潔員和花木保管員，就有一萬人。而且，每一條街道上，都固定地裝置了爲數

衆多的原子自動空氣調節與除塵兩用機，所以熒惑城才有今天這麼纖塵不染的奇異境界哩。」

「哦，熒惑城眞是個花的都市，清淨的都市啊！」小明不禁讚歎起來。

「地球人小朋友，你要知道，」總工程師點了點頭，說。「愛美是人類的天性。不過，對『美』的欣賞，却隨着文明的進步而進步的。文明的進步，最初的意義是方便，就是人的精力的節省。其次是悅目，就是看起來很舒服。再其次是創造的努力替代了破壞的衝動，使人生活在自由與安全的環境中，發展他願意發展的事業。最後，使人類心靈回復到心平氣和的狀態，或者思想趨向於健康平實的道路，深知人人爲我，我爲人人，互助互敬互信的道理，既不需要靠消毒劑來澄清他們的混亂的思想，也不需要靠毒物來刺戟他們的神經。因爲，人不能靠毒物爲生，正如人不能單靠消毒劑而生活下去一樣。是嗎？聰明的小朋友！」

「是啊，總工程師先生，你這番話正解開了我心裏的死結呢。」小明睜大着一雙大黑眼，說，「我們地球人，正掙扎生存在毒物和消毒劑中間，在思想上找不出健康平實的道路，我們的文明，眞有很大的缺點存在啊！」

十　小明被困熒惑城

原子巴士在小明和總工師談話的時間，駛進了科學館大廣場。總工程師按電鈕，將巴士駛進地下隧道，進入了熒惑城的地下城市。那裏的街道屋宇花木，與地上城市簡直一模一樣，只是太陽燈照耀得全市通明透亮，有如地球上的風和日麗的春天。還有，街道的結構，與地面幹道也稍爲有些不同。因爲，地面街道下，有保溫電路網，使霧氣到了晚間，不致於凝結成爲薄冰或白霜，以妨礙交通；而地下街道的路面，因爲平均溫度在攝氏三十六七度上下，那就用不着保温電路網了。

小明等遊覽得有些疲倦了。基地總工程師陪同他們進入工程大廈，舉行盛大的宴會。宴會在宇宙一家交響樂之下開始。公公、爸爸和小明都相繼致詞，並由總工程師權充翻譯，把它譯成火星語。大家都笑逐顏開，賓主盡情暢飲「火星露酒」，都帶有幾分酒意。小明本來是不飲酒的，但一則盛情難却，再則爲美酒的芬芳氣味所引誘，不覺也喝了幾杯。

飯後，小明帶着微醺，洗了一個蒸汽浴，就呼呼入睡了。第二天，總工程師又招待

小明他們看了一場歌劇，並陪同他們參觀各種核子發電自動工廠。

第三天，參觀科學館，博物館，與歷史陳列館。小明看得眼花撩亂，很佩服太空人和火星人的努力與智慧。

爸爸和公公，因爲要詳細研究「電腦」的精密構造，與雷達操縱的各項操作程序，從歷史陳列館中出來後，又再走進科學館的電腦研究室。小明到底還是小孩子，他對這機械世界不感興趣，乘爸爸等聚精會神研究之際，偷偷地溜出了科學館，一個人在熒惑城地下街道蹓躂。

太陽燈朗照着。寬闊的馬路上纖塵不染。兩旁商店的自動窗櫥裏，陳列着九大行星上運來的奇珍異寶，以及各種日用品。大約有一個火星小朋友看見了這新來的陌生小客人，感到十分驚奇，在微電子揚聲器中不知說了些甚麼，突然，街前街後，樓上樓下，溜出了好幾千大耳朶，暴眼睛，身體瘦長的火星孩子，團團將他圍住，圍得水洩不通。有的摸他的頭，有的拉他的手，有的扯他的衣服，弄得小明驚慌萬狀，手足無措，不知發生了甚麼事情。他想逃，但逃不脫。他高聲喊叫，却沒有人懂得他的話。而火星孩子的怪面孔，又是這麼希奇古怪，簡直有些怕人！這如何是好啊！

與此同時，總工程師發現小明失了縱，急急忙忙發出尋人通告，由播音站每隔五分鐘傳播一次。各種自動車輛，各街道口的播音器上，都有「地球人小朋友，身高五．二呎，黑頭髮，黃皮膚，眉毛尖上有顆黑痣。請火星公民協助尋找！」的聲音。並用火星方言重複着。偵查隊遍城活動，鬧得滿城風雨。後來，在第三〇八街口找到了這位頑皮的哭喪着臉的貴賓，使用原子摩托車上的電腦手臂，才把小明救出重圍。這一來，小明已驚嚇得面無人色，再也不願單獨行動了。

三　太空歷險記

一　十萬「漂雷」阻塞游星帶

機器人駕駛的氣密車，駛進熒惑城郊區的飛碟場，太空人，總工程師，公公，爸爸和小明先後從氣密車廂中走出來，循飛碟的橡皮環形輭梯，分別爬進飛輪室，領航室與電訊室。火星基地總工程師拿出一大幅遊星帶星圖，鄭重地交與公公，並仔細講述領航的原則。

「地球人老科學家，我為您祝福，祝您平安地降落在木星基地之上，」總工程師握緊公公的雙手，懇摯熱情地說。「火星與木星間的星際航行，是我們這太陽家族之內的最危險的旅程，這一點想必您是明白的。」

「是的，謝謝您，總工程師，」公公點了點頭。「關于這一危險地帶的小行星的研究，我們地球上的科學家，已連續觀測了差不多兩百年了。一千五百顆以上的小行星，

已編入星圖。發現過、尙待確定的小行星，已超過兩千顆。而柏林的瑞與遊星研究所對這些小行星的縝密而精確的觀測、分類，以及比較研究，在我們地球之上，也可算是貢獻最大，且最著成效的。我年青時，曾在這個研究所埋頭研究過六年，所以這一遊星帶的情形，我認爲比較有把握。您以爲何如呢？」

「博學的地球人老科學家，我眞爲您的努力而感到光榮。」他巴唧了一下嘴唇，並順手攤開遊星帶星圖，指點着說。「從地球上研究火星與木星間的『遊星帶』情況，我個人認爲並非理想的觀測區域。猶之乎木星上對『遊星帶』的研究，也會同樣使我們失望一樣。第一，地球的深厚的蒙氣，蒙蔽了您們的視界；第二，距離太遠，而遊星的體積過小，使您們不容易發現它們的存在；第三，這批三五成羣的太空漂泊者，太不遵守太空的航行規則，以致使耐心的搜索者，無法達到目的。因此之故，地球人科學家們連續兩百年不懈的艱苦工作中，能有兩千多顆小行星發現的成績，已經是十分之難能可貴了。但是，這『遊星帶』所漂流的『太空漂雷』，決計不止兩千顆，最保守的估計，也有十萬顆以上。您看，這遊星帶星圖上已編進去的遊星，就超過了五萬顆。其中，直徑一公里以下的小行星，至少有數萬顆，還沒有將相對位置羅列。因此，您就會知道，這段太

空航行，確實是驚險萬狀的了。」

「那爲甚麼呢？我們不曉得儘量飛高點嗎？」小明天眞地揷了句嘴。「或者，儘量飛低點也不行嗎？」

「小朋友，關于這個問題，我想分兩層來答覆你。」總工程師說。「第一層是關于飛碟構造的本身的。你已知道，飛碟的重心位置上有一個巨大的飛輪，飛輪由二八號駕駛員操縱，它與飛碟本身原來都是靜止的。由于這二者構成系統的『角動量』必須保持不變，所以能够將飛輪往一邊旋轉時，碟身則向相反方向轉動。這樣，假如飛輪轉動不息，飛碟也要跟着轉動不止；若飛輪停止，飛碟也靜止於某位置上。但是，因爲飛碟的『轉動慣量』較飛輪大得多，飛碟的轉速就慢得多，甚至要好幾分鐘纔能使飛碟的軸線偏轉一點點。因此，對于十萬以上漂浮在太空的魚雷，就得要十分小心了。因爲，飛碟在高速度航進，遊星羣也在高速度運行，在相對運動中的兩物體，是不容易正確估計出來的。如果一碰上了，那就有粉身碎骨的危險啦。」

「唔，危倒是危險的，」小明咂了咂舌頭。「不過，儘量飛高點，或儘量飛低點，不就得了嗎？記得公公告訴過我：解決困難，就是學問的開始。這點小困難難道不能用

人的智慧來克服嗎？」

「小朋友，你眞有信心，我要爲你那深沉的勇敢高興才對！」總工程師翹起一個大拇指，連聲稱讚道。「但話得說回來，飛碟飛得過高或過低——或者說，飛碟與黃道的交角過于側斜，第一個大毛病就不能達到着陸的目的地。我們不是飛越木星而去，就有在木星上撞毀的危險，這個危險也是我們必須預先克服的。是嗎？而且，我要講到遊星羣分布的現狀了。小朋友，你看，」他用手比劃着遊星帶星圖。「這些用紅虛線圈出的小遊星羣，它們的軌道與黃道面的交角，是零度至五度。這些星羣共一萬二千五百顆，最顯著的也有二百二十二顆。用橙虛線圈出的，共八千顆，其交角爲五度至十度，主星羣也有二七九顆。用黃虛線圈出的小遊星羣，有四千五百顆，主星羣也有二二二顆。這些都是由十至十五度的遊星羣。用綠虛線圈出的，有一千二百顆，其中主星羣九十八顆，已側斜成十五至二〇度的角度。而青虛線圈出的七百多顆小遊星，其中三十五顆爲主星羣，已側斜成二十至二五度了；高達二十五至三十度的小遊星，已記載於星圖的，有六百五十顆，其中之十四顆，最爲顯著，這就是藍虛線圈成的區域了。至於紫虛線圈成的區域，卻介乎三十至五十度之間，值得注意的遊星雖然只有三顆，但遊行羣的數目確實

很多，總數超過了四百。假如照你的辦法航行，要一點危險也沒有，那麼，飛碟向上傾斜的角度，必須超過五十度。結果如何呢？我們的一八號飛碟，只好超越我們的太陽系，飛到太陽系以外的空間，永遠沒有目的，永遠沒有歸宿，做一個永恆的流浪者了！你覺得這危險，比碰撞『太空漂雷』的危險，那一種比較好呢？」

「總工程師啊，我還是一個少年呢？我的想法當然過于簡單囉！」小明扁起嘴巴苦笑，引得總工程師與公公也縱聲大笑起來。「但是，公公啊，趨吉避凶，人之常情，」他目光烱烱如電，逼視住公公。「我們不能繞過小遊星羣，偏航木星嗎？記得前次你對我說過，兩星間的距離，並不是以直線爲最短的，是嗎？我們繞道而過，不就成了嗎？」

「孩子，在星際航行的時候，你要有一項主導的觀念，那就是一般常識性的想法，與宇宙航行的眞正景象，並不相符。其中最令人費解的事實就是：飛碟前進的方向與飛碟的軸線所在的方位，毫無關係，除非飛碟受有推力，進出大氣層時，二者才有關係；然而在宇宙航行中，這不過是極短暫的數秒鐘之事。所以飛碟航行的初期，當然應按照航行需要的方向予以準確控制，一旦達到要求的飛行速度後，方向大改的可能性就很小

了。以後的操作祇是稍爲修正原來航程中不可避免的誤差，降落時的減速。而方向的改變，最多也祇在幾度以內。」公公吸了一口長氣之後，繼續說：「而遊星帶十萬以上小遊星的分布，如此廣泛。如臘神星已遊到了水星的內側，又如直徑二十哩的愛神星，遠日點已越出火星軌道以外，近日點却伸進地球軌道內一千三百餘萬哩，已介乎金星與地球兩軌道的中間，它的光輝很強，幾乎肉眼都可以見到。又如戰神遊星羣，由六顆小行星所組成，平均距離爲五．二天文單位，已與木星的平均距離相等。而且，還有少數的遊星，其遊蕩區域，已逼近土星的軌道，照此星圖的記錄，確是信而有徵的。雖然，我們在地球上，無法徹底明瞭實況。但遙遠區域的遊蕩者，對于飛碟的航行，實無大礙；最危險的航程，當在距太陽二．一至三．五天文單位之間。假如能小心謹愼地應付這段航程，我想飛碟被『太空十萬漂雷』碰毀的危險，總歸是很少的。面對危險是克服危險的最好辦法，我覺得這話很有道理，你說對嗎？小明。」

「是的，公公，」小明點了點頭，精神較爲振奮了些。

正談話間，飛碟氣壓艙的環形洞蓋，突然開了，大家不約而同地注視着下面。太空歌舞慰勞團的小妹妹，正從氣壓艙中爬上來，向總工程師、公公、小明等鞠躬爲禮。據

她說：她已請准了飛碟管理局局長，准她飛到木星基地，去會見她的爸爸。同時，並交出允許狀給總工程師查驗。總工程師安慰了她幾句，招呼她並排坐在小明的座椅之中，替她扣上安全帶，匆匆與公公等告別，於是，二八號飛碟，在緊張情緒中又起飛了。

二　土航道上戒備航行

飛行方位剛校正完畢，爲二氧化碳濛氣所包圍的赭紅色的火星，在火箭與飛輪的吼叫聲中，逐漸遠去。小明最感到意外的地方，就是飛碟的初速，被減到每秒十五公里，比地球到月球上的那段旅程，還要慢些。

「喂，電訊室，請注意，」太空人突然在飛輪室尖聲叫道：「請開啓超短波狹窄電波束發射機，播送連續波信號，與各航行站，搜索站密切聯絡。」

「是，馬上開始嗎？」爸爸回答道。

「馬上開始，每隔三分鐘聯絡一次。」太空人說。「定相電路網，微電子雷達網，原子破擊砲請一齊準備妥當，二八號進入戒備狀態！」

小明第一次感覺到：眞正的緊張和刺激。然而，他的神智倒是清醒的，勇敢使他在

危險的情況下保持了鎮定。太空小妹妹依偎在他的身邊，緊緊地握住小明的雙手，微微抖動，樣子眞有點楚楚可憐。

飛輪室的吼叫，已靜寂下來。二八號正依循着航行慣性，向火星木星之間的「太空漂雷陣地」衝進。

飛碟內出現了短暫的沉鬱。只有電訊室的發報聲，嗤——嗤嗤地鼓盪着耳膜。

領航室的窗外，銀河斜掛着。墨黑的天宇深處，羣星的藍白色光輝，依然眩目。而十萬以上的小遊星，較小的還不能用肉眼觀測到。

「太空人小妹妹，小明，」公公安詳地問道：「你們感到緊張嗎？」

「地球人科學家，我覺得有點怕！」

「不要緊的，小朋友，我們有智慧克服這些自然的障礙的，你安心好了。」公公安慰她。

「因爲我是小孩子，眞的……是嗎？大人怕的時候，我也跟着怕起來了。」

「我倒不怕！」小明壓低了嗓子說。「我覺得緊張也是一種快樂——至少是一種好刺激。」

「小明，中國古人說的『好整以暇』，就是這個意思。」公公點頭讚許，說。「現在雖在戒備狀態之中，但照星圖預測，距離眞正危險的邊緣，還有四千多萬公里；此時雖有小流星的襲擊，可是，並不要緊。因爲這些小流星，直徑很少有大於一糎的！撞上了沒有損害。我們的雷達網，縱然可以把它們搜索出來，那也只能在相距二分之一公里之內，纔能發覺；換言之，僅僅幾千分之一秒便撞上了，躲也無法躲避的。我們還是乘着這個機會，隨便談談吧！只有人在談話的時候，他纔能發現他並不是孤獨寂寞的了。」

「是的，老公公科學家，我也是這樣想的。」太空人小妹妹溫順地說。

三　「太空漂雷」漫談

「那麼就談吧，橫直我是不信邪的！」小明又回復到了先前那種活潑健旺的神態。

「談甚麼呢？」

「就談這些『太空漂雷』吧。這題目也是怪新鮮的嘛！」小明偏過頭來笑了一笑。

「第一，公公，我要問：地球上的人類，甚麼時候開始研究這些小行星的呢？他們如何

發現這些小行星的呢？你也可以告訴我嗎？」

「小行星因爲體積過小，除了穀神星、智神星、婚神星、灶神星等較大的小行星之外，十萬遊星羣中，直徑在一六〇至二四〇公里之間的小行星，不到二十顆；直徑大於八十里的，約一百五十顆；介乎八十至十六公里之間的，約一萬顆；其它都在十六公里以下，如赫米斯，直徑就不到一公里。因此，用肉眼當然很難發現它們的存在；而且，就是使用倍率較低的遠鏡，來觀測它們，也往往搜索不到。所以，小行星的發現史，就天文學史而言，恐怕是很遲的了。」公公說。「據我的記憶所及：第一顆發現的小行星叫做穀神星，發現的年代很好記憶——一八〇一年一月一日晚上，有一顆小星在金牛座移動。這星的體積甚小，直徑七七〇公里，只有月球的五分之一，與中國的四川省差不多大小。軌道傾斜一〇度三十七分，平均距離太陽二·七七天文單位。現在我們才知道：這顆小行星，原來還是遊星帶的第一顆巨星呢。」

「哦哦，矮子裏頭也有長子，嘻嘻！是嗎，公公？」小明挪動了一下身體。「發現的功勞歸于誰呢？」

「功勞歸于西西里島巴勒謨觀象台的意大利天文學家畢亞齊。在天文學上，我們把

這顆星編入星圖，編號爲一〇〇〇，又將此星命名爲畢亞齊星。到了一八〇二年三月二十八日，歐伯斯先生因爲觀測穀神星行程附近的天空，又發現了一顆新行星——」公公咽了一口口水，說。「那是直徑四九〇公里的小行星——智神星。這星與太陽的距離差不多與穀神星相等，但軌道傾斜角度却大至三四度四十三分，而且它的偏心率也很大，所以圍繞太陽運行的軌道，也非常之扁圓。因爲智神星的被發現，是爲了要證實德國苟廷根大學的一位數學家——高斯——的計算而起，所以星圖上這顆編號爲一〇〇一的星，又叫做高斯星。第三顆星發現於一八〇四年九月二日，直徑一九〇公里，名叫婚神星。編號爲一〇〇二，是布萊梅地方的烏爾伯斯發現的，所以又命名爲烏爾伯斯星。而這三位先生的大名，遂與此三顆行星一樣，同垂不朽了。由此可知：人類的社會是一個分工合作的社會；而科學的研究，也是一種分工合作的研究，科學家朝着他們的研究目標，專心致志地勇往直前，不走岔路，不分心思，不浪費時間與精力，他們的成就一定是可觀的。但是，最要緊的一點是：這些科學成就的榮譽，科學家應與歷史文化、以及賴以生存的社會同享，假如沒有這些因素的幫助，科學家一點一滴的創獲，恐怕要增加千百倍的困難了。是嗎？小明。」

一是的，公公，謝謝您的金言。」小明親切地微笑着說：「以後發現的小行星如何呢？體積是不是越來越小呢！」

「大致的趨勢是這樣的。不過，也有例外。」公公答道：「如一八〇七年三月二十八日發現的灶神星，直徑就有四九〇公里。雖然比一八〇一年發現的穀神星，直徑只有它的一半；但比起一八〇四年發現的婚神星來，却大多了。灶神星的發現，是烏爾伯斯與哈定兩位先生共同搜索到的，所以灶神星之能加入這遊星帶星羣，這兩位先生的功勞最大。灶神星雖不大，但在遊星帶星羣中最亮，所以，有的時候，我們肉眼都能看到。你看，」公公順右手的方向指出：「那顆最亮的小星，就叫做灶神星！」

「啊，我也看見了，是那顆稍爲帶點黃色的亮星嗎？」太空人小妹妹也歡呼起來。

「地球人哥哥啊，就是那顆淡黃色星呢？」她移動着小明的手臂。

「謝謝您，太空人小妹妹，」小明羞澀地說。「可是，公公，這樣一來、天文學家的興趣，就會愈提愈高；而發現的小行星，就愈來愈多了，是嗎？」

「是的，小明。你的猜想我全部同意。」公公將右手慢慢縮回來。「自一八三〇年至一八四五年十二月八日，有一百以上的遊星羣被發現了。其中尤以一八四五年發現的

那顆義神星，最爲精彩。這星直徑一六五公里，屬遊星帶星羣中的第五大星，因此，被中斷了差不多半個世紀的小行星研究的長鍊，又連結起來了。所以，此刻我們談到義神星，普魯士德累森城的亨克先生（這位熱忱有恆的郵政局長）的大名，也不期然而然地浮現在我的記憶之中了。他連續工作了數十年之久，在一八四七年七月，還發現了第六號行星——海貝星，同年倫敦的海恩德發現第七第八號遊星——愛麗斯和佛羅拉。到了一八九〇年前後，陸續搜索到的小行星，已達三百顆；但到一九二七年時，猛增至二千顆；而且，至一九四二年之際，編入星圖，正式確定它們爲小行星的，就有一五三九顆星。因爲直徑小於一公里的小行星很難觀測，而且，小行星和流星在質量和體積上沒有顯明的分界線。所以有許多遊星，還不能確實編入星圖。」

「爲甚麼這些小行星，有時暗些，有時又亮些呢？」小明遙指着前面，問道。「而且，好像這些小塊頭，漫遊得很遠呢？」

「這些小行星，有時看起來暗些有時又亮些，就因爲它們的表面不規則，不是一個完全的球形；而由許多火山岩塊所堆疊，像用鈍斧劈裂的木炭。所以太陽光的反射量有變化。用天文學的術語來說，這種變化叫做『變光』。」公公答道：「由這點來說：你對

事物的觀察，確實大有進步啦。至於最遠的小行星，浪遊于木星和土星之間，受兩星的引力作用而發生顯著的攝動的，如一五三號小遊星羣——希爾達羣，它們由八個小行星組成，公轉周期爲木星的三分之二，約合七·八年，與太陽的平均距離爲三·九天文單位。又如二七九號小行星——泰爾星，公轉周期爲木星的四分之三，約合八·八年。這顆孤星，是依發現者與狄米亞·泰爾氏而命名的。與太陽的平均距離已達四·三天文單位。還有戰神遊星羣，它們由六個小行星所組成，公轉周期和木星畧等，約爲一一·八六年。平均距離太陽五·二天文單位，已在木星軌道之內了。最遠的星，如一九二七年發現的一顆小行星，它與太陽的平均距離爲一〇·六天文單位，已衝至天王星的稍外側了。」

「假如把這些小塊頭加起來，大約有多大多重呢？」小明頓了一頓，繼續說：「爲甚麼有這些小塊頭的呢？我們地球人科學家，搜索這些小塊頭，是被甚麼東西引起來的呢？關於這些方面，我眞想知道啊！」

「唔唔——」公公按了一下宇宙航行衣上的電鈕，張開嘴吃了一大口淨水導管裏的清水，然後舒了一口長氣，回答道：「這十萬以上的小行星的總重量，據通常一般人的

計算，當不會超過地球總質量的五百分之一。但一般較保守的天文學家的估計，却不超過地球總質量的千分之一，而且，據杜根與施狄華兩教授就已知諸小行星的精密計算，總質量僅及地球的三千分之一；而穀神星加智神星，已佔遊星帶諸小行星總質量之半！諸小行星的平均密度，據羅素博士的計算，僅如月亮。由這些事實來研究，縱令這些小行星聯合爲一顆較大的行星，也只能算作一顆無足輕重的行星吧。

「至於解釋這些小行星的來源的學說，地球上科學家的說法，大約可分爲三類。第一類爲破裂說，認爲是大行星破裂而成。因此小行星爲數衆多，且不規則。此說以烏爾伯斯倡導最力。第二類是爆炸說，係以小行星分布區域的廣闊爲研究重心，將破裂說修改爲爆炸說。他們認爲這些小行星的成因最先是一顆木星的衛星，可能因爲受其他行星的攝動，脫離木星的控制而爆炸；也可能因遭受外界一放射性物體——如質量甚大的火流星，大隕石等等，而引致內部溫度之急遽增加，發生連鎖爆炸，所以遊星帶小行星的軌道，纔能分布得如此廣闊。此說乃傑佛萊士博士所創導。較破裂說似更能自圓其說。第三說爲木星攝動說。他們認爲小行星大概是構成太陽系行星的原料，因爲木星的攝動原故，不能集合成爲一個大行星，所以仍然各自分散在火星木星之間，佈成此一道危險

的太空漂雷陣地。一般天文學家，多數如此主張。這當然都是沒有得到實證的假說。不過，我個人以為耶佛萊士博士的說法，還是比較平情近理，合乎事實的。」

「還有，還有一個問題沒有回答我嘛，公公——」

「是，我的話還沒有說完呢。我覺得這最後一個問題，是一個最有意思的問題。因為這個問題，直接了當地回答了馬克思以及他那些信口開河的門徒，對人類認識的誤解——他們認為人類之認識，不過是外界事物在頭腦中的反映，這反映論與鏡子照物一般無二，因此人類的理性與智慧，就被貶抑到物質的平面上來了，所以他們瞧不起智慧的力量，以為勞力可以創造一切，或者勞力創造世界。其次，是他們要以可見的事物做基礎，來建造他們自行迷戀的宇宙觀，以為宇宙是『永恆的對立，永恆的鬥爭』的，其實這樣的認識，不過是帶有最原始的人類的一種『圖騰感情』，其短視與胡說八道，簡直要使今天的科學家笑脫牙齒！我真不明白，科學難道是靠崇拜權威，或者靠服從政治權力而得到發展的嗎？科學家的頭腦，假如不是在絕對自由的狀態下，我想，決計不會有成就的。近三百年的科學，在地球之上的情況是：初期，以常識粉碎胡說；近代，則超越常識。那批扛着科學招牌來搗亂的蠢人惡棍，他們對于真正科學的摧殘，恐怕要使人

怒髮戟指的！

「現在，我來講如何引起搜索小行星的問題吧。這問題對于所謂『反映論』，對于所謂『不是思維決定存在；而是存在決定思維』等等不通之論，將是個何等深刻的諷刺。火星與木星之間，應該有一個體積較小的行星存在，自十七世紀以來，在天體相對位置的計算上，已被確定。如狄秀士的星圖中，即已預為標明，而同時代的偉大的天文學家開白勒，且予以密切的注意。後來，到了一七七二年，波特發表了行星距日的特殊級數原理，即各行星距日的各項級數為四，四加三，四加三乘二，四加三乘二的平方，四加三乘二的立方，四加三乘二的四次方等等，或用數字來表明，水星距太陽為四，金星距太陽為七，地球距太陽為十，火星距太陽為十六，中間有一缺項，當有不可知的行星存在，距離太陽為二八，木星距太陽為五二，土星距太陽為一〇〇，土星外面的另一不可知的行星，距太陽為一九六。若將『和數』移下小數點一位時，與實距數的天文單位，很為近似。因此，在不能實測的範圍之內——既然看不見，當然這些事物，也無法在頭腦之中反映了——這行星的相對位置，在不能反映之先，老早就被具體決定了。這難道就是存在決定意識，或者存在決定思維嗎？這事實在『反映論』之下，究竟應當如何解釋

呢？到了一七八一年，德國音樂家侯失勒，在波特所指出的距離內，發現了土星之外的天王星，因此，證實了波特『特殊級數原理』之有用；而大大地引起了天文學家，對火星與木星之間那顆不可見的行星的搜索。那情形——」

「啊唷，那情形想必非常熱鬧吧，」小明聽得津津有味，不禁爲之手舞足蹈。

「那情形眞是熱鬧得很，」公公說。「但是，請記住：我們是生活在失掉重力的太空之中，不要興奮過度而遭受危險啊。」

「我是吃過苦頭來的，」小明頓時冷靜下來。

「當時有二十四位天文學家，以薩哈氏爲首，將黃道帶劃分爲二十四區，每人負責一區，大家分工合作，來搜索此一不可見的行星。到了一八〇一年一月一日晚上，第一顆小行星——穀神星，終于被畢亞齊搜索到了。而畢氏並不列于此二十四位天文家之內。他的持久忍耐的精神，使他首先得到了成功。在頭腦中無法反映的，不可見的事物，終究由人類的智慧之光，而顯現出來了。因爲，人類的頭腦是有組織能力，能預見的，且能創造的。只有獸類的頭腦，纔是只能單純地反映，我們與那些極權統治者的分別，就在這裏。」

「但是，媽媽告訴過我，孤立的證據，往往不確，」小明猝然爭辯道。「還有其他證據嗎？」

「證據多極了，緊隨着穀神星之後，智神星的發現，也是數學家高斯，預先推算好了，再在這次運算的基礎上，搜索出來的。而近代一次最有名的爭論——恆星的光線經過太陽重力場附近時，將發生偏折現象，——向內彎曲成〇·七五秒的一個弧。這種太陽附近光線之彎曲現象，經愛因斯坦博士預先宣布；而此種預期的現象，於一九一九年（四年之後），在太陽全蝕的時候，應用照相方法觀測太陽附近各恆星的方向，結果求得此方向對于恆星眞實的方向，果有一相當的偏折，且偏折的角度與預期之值很爲相近，故愛因斯坦博士的相對論之得以成立，且得到事實的支持，這是三大支柱之一。這些例子實在舉不勝舉。總而言之：都可以証明『認識是外界事物在頭腦中的反映』，是毫無根據的胡說。而所謂『唯物論』的認識基礎，恰巧又是安放在這『反映論』之上的，你看糟糕不糟糕！」

「眞糟糕透了！先前我也相信這種簡單淺近的說法呢。」小明不斷點頭。「還有，宇宙眞的是『永恆的對立，永恆的鬥爭』的矛盾衝突物體嗎？宇宙的基礎眞的是物質

嗎？這個問題我倒要問個明白了。」

「十九世紀的舊式思想家，確然有這樣的錯誤的想法。但二十世紀的科學家，都全部否認有這樣的事實存在！」公公越講越激昂。「眞正充塞宇宙的，是物質波與光量子。換言之，大宇宙是一連續的大磁電場或能場，而『能』爲量子所組成，且爲連續而不可分裂之單位。它們通體相關，互相聯合，並無所謂永恆的矛盾衝突鬥爭存在。而物質不過是『能』的運載物，爲形象空間之『紐結』，它不過是變幻不定的『能』的另一狀態。當一克物質眞正消滅時，可以放出9×10^{20}爾格的『能』：正如同一加洛里的熱，可以換成4.2×10^{7}爾格的『能』一樣。而且，大宇宙物質的平均分布量，依精密計算，是每立方吋分布一個電子。若把它比例放大，物質就像浩渺的『能』的大洋中，散佈的兩三座孤島，其遼闊的距離，好像有一兩個青蛙，分別安置在黑龍江以北，與珠江以南，在此情況下，要有永恆的鬥爭，或永恆的對立，就是痴人也不會說這種夢話的！小明，你說對嗎？常識有時是違背眞理的啊！」

「公公，謝謝你的指點，」小明微瞌着眼睛，回味着這段話。「等我長大之後，我一定要立志做科學家才對。」

四　娘子軍猛襲飛碟

「飛輪室，領航室共同注意：二八號進入『漂雷』警戒線，請大家保持沉默！」爸爸在電訊室喊道。「據『磁控管』截獲穀神星太空搜索站警告電訊，四三三號與一二三一號『漂雷區』，發現不等速『微星流』，且正逼近火木主航線，請領航室查明星圖，據實聯絡。」

「開啓『光電管』，準備緊急聯絡訊號！」太空人招呼爸爸。

「二八號領航室，宇宙標準時間〇二一五四，第一次通報，」公公注視着航行星圖與雷達幕說。「四三三愛神星，距二八號九五〇〇哩，交角五．一五度，以每秒四七．六六哩軌道速度，橫截主航道。一二三一滂神星，位于四三三東北偏東，距二八號八〇〇〇哩，軌道速度每秒四八．四五哩，交角一一．九度，向二八號斜刺進襲！主航道正面，藝神星，色神星，騷神星，追隨滂神星，在距二八號一二〇〇〇哩處，阻塞主航通道。主航道左翼，電訊室，火流星與流星質點構成火網，情況嚴重！」

「電訊室，電訊室，啓用光電管，請發三短三長訊號，就近與太空航行站連絡！」

太空人吩咐道。

「是，」爸爸回答。

「飛輪室、飛輪室，西南偏南，偏轉三·二七度，」公公喊道。「避免與蕩神羣漂雷相撞！」

「領航室，領航室，西南偏南，偏轉三·二七度，偏轉開始！」太空人複述道。

小明眈眈虎視着領航室圓形窗外的星空，但見一團團慘綠色火球，在飛碟前面漫舞飛旋。景象好像仲夏的黑暗之夜，在自由島上看見的草原野火。他沉默着，牙齒緊咬住嘴唇皮。但有股輕微的顫慄，不期然而然地襲擊着他。

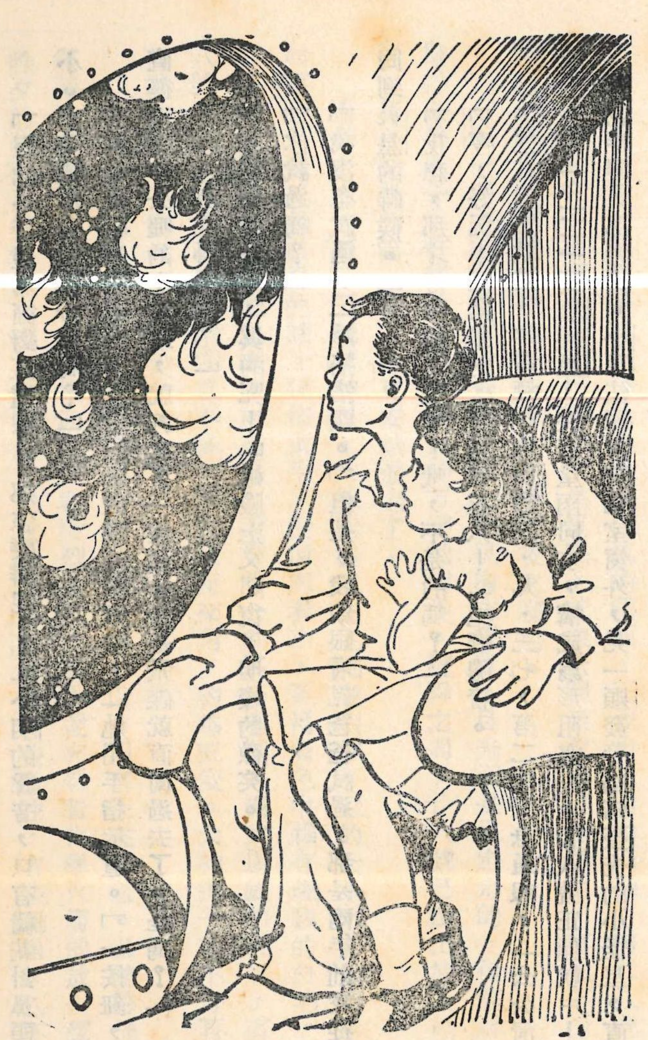
太空小妹妹，因爲已有多次的航行經驗，此時反顯得鎮定得多。不過，她的臉色有些兒發青，而且那經常開在她雙頰上的鮮嫩的笑靨，也因爲嘴唇的緊閉而消失了。

「您怕嗎？」小明問。

「不，不怕的，」她答。

「我還是初次碰到呢？」

「我已經碰到好多次了，啊，真的，真的有幾次了。」



小明瞥見一團團慘綠色火球，在飛碟前漫舞。

「假如小行星眞箇對直撞來，那怎麽辦呢？」小明的聲音，只有繡花針鼻頭那麽小。「飛碟不會撞得粉碎嗎？」

「那個發紅光的電鈕，就是原子破擊炮的電鈕，」她用手指示道。「一按鈕，這種直徑不到一公哩的小鬼頭，就打成了一堆煙，於是飛碟就直衝過去了，是嗎？」

「你怎麽曉得的呢？」

「爸爸告訴我的，眞的呢！」她臉上又回復了明燦的微笑。

「你試過嗎？」

「我沒有試過，」她搖搖頭。「但是，我親眼看見爸爸試過，那是兩年前我從木星回到火星的時候。」

「我想，那才好玩呢！是嗎？哦，不是的嗎？」

「哼，好玩！怪緊張的，簡直嚇死人！」她嘟嚷着。

「二八號領航室，宇宙標準時間〇二·九·三七，第二次緊急通報，」公公淸晰地喊道。「一二二一號藝神星，挾流星雨同來，構成扇形阻塞網。廿八號正偏航中！」

說時遲，那時快。小明注視着領航室窗外，見一顆發着幽暗螢光的小怪星，直徑大

約還不到一哩，那樣子就像神怪小說中山鬼的頭顱，三隻角突出如筆架，向二八號飛碟猛撲過來。它的後面，隱現出無數流星質點，就像遼闊深邃的黑森林中，有數不淸的貓頭鷹，睜大一雙雙慘綠色怪眼睛，在窺探夜之秘密。

小明一楞，臉色更顯得蒼白。臉上的肌肉痙攣着，目光卻是呆定的。但蕩神星輕捷得像隻燕子，打從廿八飛碟號左前方穿越而過。轉瞬之間，廿八號已鑽出流星雨扇形網，驚心動魄的第一關，總算安然渡過了。

喘息未定，四三三號愛神星，又赫然橫現在主航道右方。它的大小，有如黃牛，假如蕩神星像一隻白兔的話。這條黃牛，從遠處看來，黃褐膚色中雜有斑駁的白毛，這些白毛還閃閃放光，奔馳起來快如怒馬，還帶着一副搖搖擺擺，耀武揚威的神氣，直向廿八號逼近。它的高度與飛碟差不多，與黃道面交角，約爲五度。大約這一次不好再低飛而過，一定要謹愼應付才成了。

小明在想時，放毫光的那條蠻牛，已像一座小山，阻塞住主航道。但聽得飛輪室氣閘排鏽扭開的聲響，以及側向噴口在猛烈噴氣，其中還夾雜着化學火箭的放射聲，像除夕的鞭砲那樣繁密。碟身顚簸着，起伏着，小明覺得有些暈眩，有些難過，久不發作

的『太空病』，在這千鈞一髮的危險關頭，竟然發作了。正在危急之中，幸虧飛碟三·二七度的偏航，已經適時完成，不然，廿八號飛碟，馬上要變成太空遊塵，粉身碎骨了！

轉瞬之間，飛碟挨近小山嘩然擦過。小山急遽地拋落在飛碟的後邊，再回復到黃牛般大小，第二關也有驚無險，又已安然通過了。但遙遙追隨於愛神星之後的，藝神星，色神星，騷神星，成一品字形，又在雷達幕上赫然呈現。來勢之兇狠，較愛神星有過之而無不及！

「公公啊，前面又來了三員戰將挑戰呢？難道我們眞要『過五關，斬六將』嗎？這一次眞碰上了啊！」

「是的，眞碰上了，」公公重複着，繼續注視前面。「五顆軌道速度不同，軌道的橢圓率不同的孤星，在同一觀測區域出現的現象，眞不容易！這一次眞的碰上了！」

「那，那爲甚麼呢？」小明急切地盤問道，「爲甚麼這些小鬼，來勢如此兇狠呢？好像與飛碟有仇似的……」

「那倒不見得，小明。」公公微笑道。「這些孤星大約是單身流浪得太長久了，一

旦看見蕩神星忸忸怩怩，搖搖擺擺地跑在前頭，於是乎愛神星，藝神星，色神星與騷神星，少不免大動春心，要拚命追求囉！愛是宇宙法則之一，愛是大宇宙的親和力，這現象倒與人類社會差不多的，嘻嘻。」

「愛？唔——」小明臉色泛赤，嚴肅緊張的小臉上綻開了笑容。「公公眞會講笑話！我偏不信。」

公公縱聲大笑着。太空小妹妹也被笑紅了脖子。

「但是——」小明繼續說。「穀神星的聖火之山，我是一定要拜訪的。在漆雕布剌先生與烏斯妮小姐的墓前，我要低頭默禱一回呢。」

公公凝視住小明變幻的臉色，知道他那小心靈中，正激盪起一股愛流。「這次眞不碰巧，穀神星在主航道西南偏南一千七百萬公里處，我們無法在它上面着陸。不過，回航的時候也許要好些，拜訪聖火之山的時候，就定在同航的時節吧！」

談話不再繼續，領航室重歸於寂寞。

由藝神星領頭，色神星與騷神星左右跟隨的錐形陣，在肉眼中逐漸清晰，逐漸放大，火流星在這錐形陣的上方，交織成一陣陣的火網；而錐形陣間，大約還斜掛着一條

彗星的尾巴，照耀得漆黑的天宇，愈發陰森可怖。彗星在主航道左右兩方，嚴陣以待；而二八號飛碟，正依循着航行慣性，輕捷無聲地向它們逼近。

是兩陣對圓，一槍未發的情景，或者是戰鬥完畢，部隊脫離戰場後感到的最原始的寂寞，可以比擬此時的情形。總之，一股「接觸的感覺」，正開始瀰漫在二八號飛碟之中，大家鼓眼閉嘴地像要窺破前路的艱難，胸膛和腰板，不期然而然地挺直了，手指有些微微的顫抖。

數分鐘之後，第一顆直徑不到一哩的藝神星，向飛碟迎面鍥來。小明能夠清晰地看到那顆山魈頭，發出淡青色的燐光，快如閃電，從飛碟底下竄過。接着，一道白光，橫亘在飛碟正前方！同時，微小的流星質點，敲擊着耐鋁板，發出清脆的響聲，而領航室的圓形窗玻璃上，已着了一顆火流星，火花四迸，有霰彈般的清煙瀰漫開來，眞叫人驚心動魄極了！小明因爲初經大危險，驚懼得直哆嗦。

「沉着點，」公公喊道。「危險還在後頭！」

小明的眼睛，被彗星尾的强光攪花了，剛一眨眼，色神星的紅色光芒，又在前面幌動。這顆怪星比藝神星還小，但跳跳蹦蹦的，活像一個跳着瘋狂的牛仔舞的阿飛！它頭

上，有雲霧狀的東西籠罩住，像牛仔戴着頂多鬖的白帥帽！而那付嬉皮笑臉，活潑天眞的神氣，眞好像一個阿飛，斜睨着過往的女郎呢。

飛碟剛從藝神星頭上掠過，不到三十秒鐘，又在色神星肚子底下竄過了。而騷神星却慢吞吞地，在飛碟的右前方踏開慢步，只看它那氣喘吁吁的龍鐘老態，就知道它追趕蕩神星已如何的吃力哪。

此刻，旋轉不休的五顆小行星，已經全部退到了二八號的後面。公公那幅因緊張而拉長的瘦臉，也回復到了平時的模樣。但老年人特有的短促的喘息，此時還沒有平息。他的吸呼有些艱難。

「二八號領航室。……宇宙標準時間……〇三二五九，」公公斷斷續續地說。

「第三次緊急通報，四三三號與一二二一號『漂雷區』平安突過，有驚無險！請……請繼續聯絡。」

「眞是多經一事，多長一智呢？公公啊。」小明也鎭定下來。「想不到我們這最簡單的太陽系，也還有這麼多花樣啊。」

「是的，孩子，」公公的聲調顯得很疲輭。「事物在表面上看來都是簡單的，但分

析到事物的內層，最簡單的東西，也會發現複雜的結構的。解析的方法是一種依靠客觀分析的方法，那種方法往往是科學的方法，你只要記住這一點就够了。」

五　蕩神星、愛神星、藝神星、色神星與騷神星

「那麼——好公公，」小明一時想不出適當的言語，呑呑吐吐了一陣子。「剛才這五顆星，您可以分析給我聽嗎？」

「可以的，嗯，可以的——」公公點點頭，又長長地吸了一口氣，繼續說：「蕩神星能被地球上的科學家，確定爲小行星，那要歸功於兌伯特先生。他于一九三二年，初次發現這顆小行星，但因爲它神出鬼沒，行踪飄忽，像個行爲浪漫的神女，所以一時還不能確定它是否屬于流星，或者屬于小行星。直到一九四〇年，蕩神星重複出現在地球的觀測範圍之內，經兌伯特先生第二次觀測之後，方始確定它是太陽系大家庭的一永久的成員。它們距地球最短的距離，約爲一千三百萬哩，比愛神星稍近。但它的體積太小，簡直不能用天文單位來測量它。它的軌道與黃道面成一一·九的交角，偏心率高至〇·四三六，軌道扁得像中國古代美人的媚眼，近日點一·〇八五天文單位，那時在地

球上，可以用倍率較大的遠鏡看到它。我們所能知道的蕩神星的知識，不過這麼一點點，也算貧乏得可憐了。」

「還有愛神星呢？」小明追問道。

「愛神星的公轉周期，只有一·八年，在遊星帶小行星中間，算是最短。直徑約二十哩，比起蕩神星來，當然要大得多，雖然，它與諸大行星相比較，是這麼渺小得可憐！這顆小行星，係維特教授在柏林天文台，用照相方法所發現，那時是一八九八年，我的年紀還只有你這般大小的時候。它的軌道面與黃道面交角爲五·一五度，表面十分之不規則，高空撫視時，像隻枕頭，長十四哩，寬僅四哩；與太陽的平均距離一·四六天文單位，最近地球軌道的時候，可以縮爲二二〇〇萬公里。地球上對愛神星的研究曾有過兩次國際間通力合作，努力觀測它的距離，一次在一九〇〇年，曾用它精密測定太陽的視差；第二次在一九三一年一月三十日，當時愛神星距地球僅二六二〇萬公里，天文家會以種種的觀測，得知它的變光狀態，以及受木星攝動的影響等等。」

「還有那幾個單身流浪的好色之徒呢？」小明偏過頭去，向公公扮了個鬼臉。

「藝神星的發現者是萊因繆德先生，時爲一九三二年，僅稍後于兌柏特先生發現蕩

神星之後兩個多月。他在海德堡觀象台發現一顆新遊星，在三百二十萬公里處繞地球運轉，這顆星因爲體積太小——直徑大約還不到一哩，而且運動得太快，太不規則，出現一次之後，又無法找到，一時無法判明是否爲流星或小行星，所以雖然發現了，却並未編入地球天文學家的星圖。其他兩顆小行星，也是一樣。譬如色神星，比藝神星還小，一九三六年時，由兌伯特發現於距地球一百六十萬公里處；第二年，萊因繆德又搜索到騷神星，當時距離地球爲一一二萬公里。這三顆星有兩個共同的特徵：（一）體積都很小，直徑都不到一哩；（二）軌道與黃道面交角均在十度以內，但軌道的橢圓率特別大，尤以色神星扁率高達〇·七八，軌道扁得像枚橄欖，近日點距離太陽〇·四三四單位，已插入金星軌道之內；而平均距離一·二九單位，剛剛等于騷神星的近日點。

「因爲這三顆星體積小，運動快，且十分之不規則，所以我們無法加以控制觀測。謹愼的天文學家，至今還沒有把它們編入星圖。」

六　八百羅漢兵五面包抄

公公正待說下去，突然，電訊室又開始了喊話。

「領航室注意，穀神星搜索站搜索通報！」爸爸喊道。「二一八號正穿越遊星帶主星羣，逼近木星近日點危險區域，該區小行星分布之密度，三倍於其它區域，特別提請注意！」

「是，」公公答道。「小丑星已在肉眼觀測範圍之內，喜拉耶馬氏遊行羣開始騷擾航道。這一次較蕩神星等孤星，還要危險十倍，請電訊室與搜索站切取聯絡。」

「用『光電管』紅色閃光，與穀神星搜索站聯絡，」太空人吩咐道。「我們此次航程，如果能平安飛越此一區域，木星就在望了。」

爸爸遵照太空人的吩咐，趕忙用光電管發出飛碟航行相對位置通報。飛碟內全體人員，立刻進入戒嚴狀態。

「公公，甚麼叫做喜拉耶馬遊行羣呢？」小明咕嚷道。「趁着還沒有開始接觸的這段時間，講解給我聽好嗎？」

「喜拉耶馬是一位敎授的名字，也是研究遊星帶諸小行星軌道的一位權威敎授。有一次，他發現了五組小行星羣，照航行星圖的記載，爲數約八百顆，共分成五組。每一組都有相互接近的軌道，它們密切相關的程度，甚而致於可以設想爲同出一源。於是，

喜拉耶馬教授提出了一個假設，名叫『微小行星說』，認爲是由五個較大的孤星爆炸而成。這許多微星質點或『微星流』，現在還在不斷進行內部分裂，它們的主要特徵，就是平均直徑都在半哩以下，所以這一區域眞是漂雷密佈，暗礁叢生的危險地帶。我們必須小心應付纔對！」

小明爲這些自然現象所困惑，大眼睛中有一團稀薄的霧氣在游泳。他沒有繼續問下去。

「領航室注室，穀神星搜索站航行通報，」爸爸驟然尖叫道。「四萬公里內，九四四號遊星逆行，從西北偏西處橫過主航道。請據航行星圖向搜索站通報。」

「二八號領航室，宇宙標準時間三・一〇・三七，第四次緊急航行通報，」公公覆按着航行星圖喊道。「九四九號喜達哥星，初現於雷達幕。位置：參考系統座標西北偏西，交角，四十三度，距離，三萬七千公里，正密切監視中。二八號進入戒嚴狀態。」

「這個喜達哥，又是個甚麼星呢？」小明多嘴，又問了一句。

「喜達哥是這五組小行星的領袖星，這顆星一出現，證明八百顆小行星就會接踵而至，它好像是這五羣小行星隊伍的一面旗幟。我記得這顆星是貝德博士，於一九二零年

在培格多爾夫觀象台首先發現的。但這顆星對于我們的航行，並無妨礙，因爲它的軌道與黃道面的交角爲四十三度。我們的飛碟，正在它的下面穿過。我們不必擔心與它相碰！」

「那麼，爲甚麼要特別提到它的名字呢？」

「就因爲它一出現，遊星隊伍立刻像蝗羣一般，阻塞住主航道通路。因此之故，在火星與木星星際航行上，就拿它來作爲危險的標幟。而我們這一次航行，居然撞到了喜達哥，眞是十四年中難得碰見的驚險鏡頭啦！」

「喜達哥爲甚麼還看不見呢？」小明翹頭凝視着窗外，說。「它到底是個甚麼樣子呢？」

「喜達哥太小了，非到萬公里左右，肉眼不能看見。」公公漫應道。「它的直徑不到四哩，其軌道很淸楚地帶有彗星的特性，近日點距離太陽爲二天文單位，遠日點距離太陽爲九・五天文單位，已接近土星。但據天文學家謹愼觀測的結果，並無『雲霧狀』的徵象，因此可以斷定它並非彗星。它的公轉周期爲一三・八年，在近日時的一・三三年內，接近木星軌道，所以它的非常之不規則的運動，恐怕受木星攝動的影響很大。而

且，據我的觀測，喜達哥原先可能爲一彗星的殘骸，這個彗星失掉其氣體光環，慢慢由雲霧狀團聚而成。」

「謝謝您，公公，」小明眨了眨眼。「喜達哥還沒有看到，可是，我的肚子又餓了，這不爭氣的肚子，眞會鬧彆扭啦！」

「趕緊吃一粒『榮養素丸』吧，此刻最好注意休息，好留下精神應付危險。」

小明照着公公的話做了，精神爲之振奮了許多，但小心靈中依然忐忑不寧，充滿了焦灼不安的感覺。比起太空小妹妹那種安祥寧靜的態度來，小明可差勁啦。

時間一秒一秒地消逝，終于喜達哥那種帶醉的旋動的樣子，開始在小明的眼簾上映動起來。而它後面的遊星隊伍，也隱約展現着，數目之多，使小明爲之目眩。

「看囉，公公，」小明驚奇地喊道。「喜達哥後面的八百羅漢兵也跟着來了，那些羅漢頭，眞像剃得光光的小和尙呢？眞的，眞的是和尙頭，發青白色光芒的小和尙頭！」

公公透視漆黑的星空，沒有回答小明的話。

「飛輪室注意，扭開側向噴口排鎗，運用化學火箭制動。」公公輕按着航行星圖，

鎮定地指揮道。「將飛碟的速度，減至每秒三公里。」

「是，」太空人答道。飛碟在猛烈排氣與顛簸中，慢慢將速度減低下來。

「電訊室啓用光電管，用連續三短紅光，向各搜索站、航行站發出聯絡訊號，二八號準備緊急應變！」公公提高嗓子喊道。

「聯絡訊號發送完畢，」爸爸回答道。聲音近乎嗄啞。

青灰色的陰影剛掠過二八號，喜達哥已被拋在飛碟的後方，現在，廿八號開始鑽進八百羅漢陣！

七　二八號飛碟破擊突圍

小明定睛觀看，見八百羅漢兵，分層排列在飛碟的前方。滿天星流閃爍，中間還交叉着兩顆彗星，交叉處迸發出青白色光輝，撩人眼花。像兩把新出爐的光燦燦的寶劍，在太空揮舞。飛碟的上下四方，有大大小小的和尙頭，在左右前後出沒。它們大約分爲五隊，在隊與隊的中間，有一段彎彎曲曲的弧線，其情形就像湖邊上的港泊河汊。飛碟發出尖銳的吼聲，正打從這條又狹窄，又彎曲，且滿佈暗礁與漂雷的汊道中小心航進。

只要碰上一顆漂雷或暗礁，二八號一定會化爲齏粉，這種可怖的驚險程度，是可想而知的。

突然，流星質點像爆蠶豆一般，飛濺在二八號的身上。碟身加速了旋轉，公公一怔，小明已驚得面色發烏，連太空小妹妹的全身，也在顫慄。

流星雨繼續打落碟身上，太空一片幽暗，銀河的光輝好像也顯得微弱多了。

一座大如宇宙航行站的火山石礁，剛從飛碟底下滑過，另一個直徑約四分之一哩的大皮球，却劈面向飛碟撞來！二八號剛從距離不到二百碼的左上方偏航滑過，四個奇形怪狀的和尚頭，朝着二八號猛撲。太空人情急智生，將飛碟朝下急降，好不容易挨過這一險關！大家身上都冷汗直淋，心臟都要跳到口裏來了。

第一方陣方告脫險，第二方陣又開始接觸。這個方陣好像流沙陣，眞有點像唐僧取經時的那種「驚沙夕起，空外迷天」的模樣！無數的流星質點成螺旋狀捲進，其中有一百多顆小行星，微帶黃褐色的光芒，在流沙陣中起伏。宛如狂飆猛捲起碎石，旣不知從何處吹來，也不知吹向何處？

領航室的窗玻璃，嘩啦一下被一顆小火流星擊中！打成一朵梅花形狀的裂縫。但見一

股濟烟在窗外冒起，旋卽消失。小明來不及閉眼，一顆比飛碟稍大的黑礁石，像水滸傳上的黑旋風李逵，斜刺裏向二八號撞來。在距離碟身不到十丈遠的地方挨過。公公下意識地將頭一縮，而小明却忘乎其所以然地嚇呆了。「黑旋風」剛截殺一陣，後面大約跟來了混江龍李俊，浪裏白條張順那樣的莽漢，灰白色的寒光閃閃，從正面向二八號夾擊。二八號剛冒着流星質 的硝烟彈雨，豕突狼奔，左右閃避，但這一下可碰上了！

太空人的飛輪還來不及轉向，右邊那顆浪裏白條，已挨近碟身，距離不到數秒鐘。

公公驟遭此變，額頭上青筋直暴，一陣暈眩，倒臥在氣壓椅中，失了知覺！電訊室中，紅光不停地播送；而飛輪室的制動火箭，也像連珠砲一樣的發射，眼看二八號飛碟就此完了！小明見情況萬分危急，狠命將原子破擊砲電鈕撳動，但聽得轟隆隆一聲怪響，浪裏白條在一道綠光之下爆成了一股淸烟，而二八號恰好從這陣烟霧中平安脫險！

與此同時，各搜索站的搜索火箭，各航行站的導航擺渡兩用火箭，在遙遠的地方，像流螢般滿天飛舞；且在二八號前後左右，急遽發射着。大約他們也已經發現了二八號絕望的處境，漆黑的太空之中，流動着那種「臨喪發弔」的緊張嚴肅的哀情！

小明見公公嚇得面無人色，且昏迷不醒；而太空小妹妹又呆若木鷄，失掉了主意，

只得把情形通知爸爸。

爸爸當即發出四長一短白光，代公公通報。報告飛碟平安。

「幹得好，小朋友，」太空人在飛輪室叮囑道。「我為你祝賀。飛碟即將進入第三第四聯合方陣，前途很艱苦危險，請你按公公的航行衣，第二排第四顆排鈕，用淨水導管的水，把公公救醒。我們非常需要領航員的工作！」

小明試着做了。真奇怪，一試便成了功。公公睜開了滿佈血絲的老花眼，搖了搖頭，又重復坐正。

「地球人老科學家，辛苦了，」太空人喊道。「請扭開排鈕第一排第一顆，先吃一顆『鎮定丸』，然後，請繼續注意第三第四聯合方陣，我們正陷入千鈞一髮的險境！」

公公剛吃完鎮定丸不久，羅漢隊伍又在碟身的前方進襲了。這聯合方陣像湍急的洄流，在浩渺的星空中吐着淡黃的泡沫。兩陣相互游盪，勢如洶湧的波濤。漆黑而深遠的天宇，靜沉沉的。銀河中，星團燦發出銀灰色光輝，如猥羣的毫毛，在夜暗中閃動。飛碟航行於洄流深處，但見淡黃色的泡沫，從遠處漂來，又擦碟身而過，終于消逝在黑暗之中。

「飛輪室注意，碟身再爬高三度十分。」公公計算好「星圖」，喊道。「主航道正面，有兩組聯星，成錐形進襲。已進入雷達幕！」

「爬高開始，」太空人報道。過了三分鐘左右，又繼續說，「三度十分，爬高完成！」

小明往前面一看，錐形陣第一顆先鋒星，已旋轉在飛碟碟身之下。後面第二波三顆星，第三波五顆星，第四波七顆星，正以堂堂之陣，正正之旗，向飛碟猛衝過來。好在飛碟已預先改變了高度，不然，就是用原子破擊炮，恐怕也突不出重圍了！

小明喜孜孜地，佩服着公公的本領。但飛碟已經遨遊在聯合方陣的上方，剩得發青的羅漢頭，一拱一拱地還在星空中浮沉。前面，視界漸明，只有寥落的三五羣小遊星，在主航道右前方遊弋，浮雷的危險關頭，大約是過去了。

「二八號領航室，宇宙標準時間六・二八・三〇，」公公用清晰而爽朗的音調說，「第五次通報！飛碟有驚無險，直航木星！」

四　暴風雪搖撼木星

一　十二個月亮團團轉

「公公啊，主航道遠方的星正在漸漸稀少，但是，我又感到有些古怪了，」小明問道。「前面那顆鼓肚子扁圓星，大得像個銅臉盆了呢，還有……」

「那個銅臉盆就是我們的航行目標之一，它的名字叫做木星。這顆星我國古代叫它做歲星。其實，就是木星的別名，正如火星古代的名稱叫做熒惑一樣。」

「哦，它就是木星嗎？謝謝上帝，我們終于平安地達到了。」小明歡呼起來。「為甚麼叫它做歲星呢？公公。」

「因為木星每年在天上移動的度數，與太陽在黃道上每月移動的度數相當，所以古人就拿了它來做干支紀年，所以稱它為歲星。」公公巴唧了一下嘴唇，繼續說：「它是太陽系家族中的老大，平均密度雖只有一・二五，但重量却比地球重了三一七・一倍。

假如像地球這般渺小的行星，要塞滿它那個扁肚子，大約要一千三百一十三個纔塞得滿！木星的赤道直徑等于一四二七四〇公里，極直徑等于一三三二四〇公里，平均直徑為一三九五七〇公里，等于地球的一〇・九五倍。就是把整個太陽家族的全部行星塡到它的肚子裏去，它也滿不在乎。它的質量，等于其它八大行星總質量的兩倍半。中國人有句俗話說：『袖裏乾坤大，壺中日月長。』若把這兩句話奉送給木星，那纔恰當之至呢。」

「嘩，眞是個牯牛肚子啊？還有，公公，」小明遙指着前面，「您看！扁肚子外面，還有四顆亮晶晶的大鑽石，成反時鐘方向在漂動，那四顆鑽石叫做甚麼星呢？」

「那是木星的四顆衛星，再往前航行，你還可以再發現三顆。其實木星的較大衛星有十二顆，像遊星帶中那麼大小的衛星，恐怕還有很多。不過地球上的科學家，還沒有機會發現它們罷了。」

「這些衛星，也像月亮，或者浮博士與戴魔士一樣嗎？」

「是的，小明，」公公答道。「它們一樣也叫做衛星。」

「這四顆『木星月亮』，為甚麼有的大得像月餅，有的又小得像圓餅乾呢？難道它

們也有大有小嗎？」

「小明，你猜對了一半，它們的大小並不一律。」公公微笑着說。「其它那一半，就是衞星與二八號飛碟的距離，也有遠有近。所以看起來更顯得差別甚大了。」

「它們距離木星到底有多遠呢？」小明追問道。「地球上發現它們，已經有好久了嗎？」

「這是個籠統的問題，現在我只好分別作答。」公公乾咳了一聲，說：「這四個大小不同的月亮，伽利略在一六一〇年一月，就發現了它們。其中最大最亮的那一顆，叫做木衞三，星等爲五·一，公轉周期爲七天四小時，直徑五七三〇公里，表面積約爲地球的〇·一七，重力爲地球的〇·一二，脫離速度每秒二·九公里，比起地球的衞星——月亮——來，可大多了。小明，你還記得月亮的直徑有多少公里嗎？」

「哦，哦，記得的，公公，」小明答道。「三四八〇公里，不會錯吧。」

「對，孩子，你的記性眞好！」公公豎起大拇指稱讚他道。「所以木衞三比起月亮來，眞大多了！木衞三的軌道很圓，它與木星的平均距離一〇五萬公里。相當于木星半徑的十五倍；而木星的半徑約爲七萬多公里。」

「次大的，看起來較黯淡的那一顆叫木衞四，星等六·一，公轉周期十六天十六小時三二分十一秒，直徑五三九〇公里，距離木星一八四萬八千公里，約合二六·四木星半徑。表面積爲地球的〇·一五，重力爲地球的〇·二，脫離速度每秒二·二公里。最挨近木星的那一顆叫木衞一，星等五·四，公轉周期一天八小時二七分三十秒，直徑三九五〇公里，比月亮稍大，約合地球表面積的〇·〇七一，距離木星四十一萬三千公里，約合九·五木星半徑。在木星右邊的一顆叫做木衞二，星等五·六，公轉周期三天十二小時四九分五〇秒，距離木星約六十五萬〇八千公里，約合九·四木星半徑。直徑三二九〇公里，較月亮稍小。上述四顆木衞的亮度，增減得很有規律，可以想見它們的表面似乎不甚平坦。大約與你在遊星帶所見的小行星差不多。這四顆衞星的大概情形就是這樣。你還有其他的問題嗎？」

「它們是同時發現的嗎？」

「有三顆是同時發現的，木衞四却稍後了半個多月，方始發現。因爲它們的軌道幾乎在一個平面上，也幾乎同在木星的赤道面，所以這四顆衞星總差不多成一直線。用兩吋口徑的小望遠鏡就可以看見。它們的光也是反射的太陽光，所以一跑到木星的影子裏

面就看不見了，天文學上叫這種現象為『食』。它們也如同月亮一樣，老是用同一面向着木星，繞轉不息。有些跑到木星的背後或陰影裏，就消失了；另一些又相繼出現，恰如魔術師玩弄着的小球一般，眞是有趣。而且，我還記得一六七五年，有一位丹麥的科學家名叫勒謨的，就因為觀測這四顆衛星的交食，和通過木星表面的現象，計算出光的速度來的。」

「那又如何決定的呢？」小明反詰道，「想來眞巧啦！」

「當木星太陽和地球成一直線時，如太陽在中間，那麼，木星距地球最遠。幾個月之後，地球跑到了木星和太陽之間，木星與地球的距離，縮短了兩個天文單位左右，所以衛星食的時間應當提早十多分鐘。於是乎，這段時間就可決定為：光通過地球軌道所需要的時間。經過精密計算，光的速度就可以求出來了。你說對嗎？」

「是，」小明點了點頭，又猝然把談鋒掉轉來。「還有其它八顆衛星呢？公公不是說過有十二顆的嗎？」

「其他八顆且聽我慢慢講吧，」公公被盤問得發了急。「木衛五是最近木星的一顆星，距木星十一萬公里左右。公轉周期一一小時五七分二三秒，直徑約一六〇公里。一

八九二年巴拉德先生，在立克天文台發現的。木衛六、木衛七是一九〇四、一九〇五年分別由培賴林先生所發現，木衛八發現于一九〇八年，發現者為格林威治天文台的美羅特先生；木衛九至木衛十二，都是尼可遜先生先後在立克天文台發現的。自一九一四年發現木衛九後，一九一九，二〇，又相繼發現木衛十和木衛十一，但是到了一九五一年九月二十九日，才發現木衛十二。我在自由島的觀象台，曾截獲天文觀測通報，當時我同樣發現了它。關于木衛的發現，頭四顆屬伽利畧，最末四顆屬尼可遜，可謂是後先媲美，留作天文學的佳話了！

「從木衛六至木衛十二，大致可以分成兩組。木衛六、七、十成一組，順行（公轉方向和行星相同），離開木星都等于木星半徑的一六五倍左右，公轉周期差不多都是二六〇天。木衛八、九、十一、十二另成一組，軌道面交角介乎五五度與六八度之間，逆行（公轉的方向和行星的方向相反），公轉周期約七四〇天。其中木衛六的直徑大概是一二〇公里，木衛七只有五十公里左右；而八、九、十、十一、十二諸衛星，直徑都不到三十公里。關于木星這位魔術家玩的把戲，拆穿了原不過如此。小明，你覺得滿意了嗎？」

「滿意了，公公，眞是勝讀十年書呢！」小明搖擺着上身，深深地吸了一口氣。「以下，我們要談論木星了。公公，您覺得累嗎？」

「還好，謝謝你，」公公的老花眼，瞇成了一條縫。

二　木星上的大紅斑

「咦，公公您看囉，」小明雙目烱烱，遙望着木星。「這個扁圓臉木星上，爲甚麼要纏繞這許多彩帶啊！您看，還塗上口紅和臙脂呢？那棕色飄帶不頂好看，可是，那黃橙橙的彩帶，纔晶瑩悅目呀！還有……」小明一時找不出一個恰當的比方，突然頓住了。

「還有甚麼呢？」公公疑惑地瞧住他。

「那些彩帶旁邊，還掛了一些怪模怪樣，五顏六色的鵝蛋，鴨蛋，和鷄蛋呢。我想木星是最講究營養的。是嗎？難道不是嗎？」

公公忽然捧腹大笑起來。老花眼裏噙住兩粒水珠，笑得嘴巴都合不攏來了。

「小明，木星是個大星，你要記住用大的尺碼，來量度木星上的事物，這是我必須首先關照你的。譬如，」公公笑指木星說。「那紅色彩帶下面的七八個蛋，漫說鵝蛋大

過地球若干倍，就是那個鵪鶉蛋一般大小的橢圓球，也大過地球呢。你有了這種認識，你就知道木星不是一個小器傢伙啦！」

「啊呀，眞的嗎？公公，我小看了牠們嗎？」小明將信將疑，不斷霎眼睛。「那麼，這些蛋究竟是甚麼東西呢？」

「現在，就拿那個淡紅色的鵝蛋來研究吧，」公公回答道。「地球上最先發現這紅色鵝蛋，在一八七八年。當時定名爲『大紅斑』。依當時的計算，這鵝蛋長四萬八千公里，寬一萬一千公里，它時時在木星表面上移動，有時候移動到圓周的四分之一。後來，它的面積和亮度漸漸減小，顏色也漸漸淡下去，由殷紅變成淡紅，由淡紅變成灰白，然後由灰白再變成淡紅；而遠在八十年前，美國的加利福尼亞州巴勒謨觀象台，就會用二百吋口徑的遠鏡攝下它的照片，雖是一團漆黑，但仍然是一個鵝蛋。現在這黑色鵝蛋又變成淡紅色了，可能還會變得像火一樣通紅的。」

「那爲甚麼呢？」小明皺了皺眉頭。

「天文學家假定，這個最大的蛋，是木星的陸地。最紅的時候，可能是該陸地活火山的大爆發！天文學家其所以假定這個鵝蛋爲陸地，還有一個原因，就是其它的鷄蛋，

鴨蛋，鵪鶉蛋等等，有時可能消失不見了，惟獨這隻『大紅斑』式的鵝蛋，始終存留——雖然顏色時時變動。所以，他們就作了這項假設。這假設是不是眞的呢？到了木星上，自然可以見個分曉了。」

三　五色斑斕的雲彩

「啊唷，現在愈看愈清楚了，」小明興奮得喎起嘴巴。「木星那付貓臉上，並不是纏的甚麼彩帶呢。好像一個未滿周歲的小孩子，扁圓臉上出麻疹啊！您看，紅一塊，黃一條，有些地方是棕色，有些地方又是白色，這是甚麼原因呢？」

「這是木星的蒙氣中，羼雜着其它金屬物，被太陽的反光照射而成。」公公不慌不忙地回答道。「不過，看樣子眞像小孩子出麻疹哩。」

「木星也有蒙氣嗎？蒙氣中有氧氣嗎？有水嗎？那好極了！」小明鼓起一對亮晶晶的大眼睛，問。

「是的，孩子。」公公說：「木星不獨有蒙氣，而且蒙氣又厚又濃，厚度大約在五百至八百公里之間，以致遮蔽了我們的視線，使我們對木星的研究，倍增困難。這就是

地球上的科學家，對木星的研究不够明白的唯一理由了。」

「有氧嗎？」小明急於想得到答覆。

「很抱歉，小明，木星的大氣中並沒有氧氣的存在。我知道你又在盼望木星人，木星動物等的出現了。而且——」公公拉長了聲帶說。「木星表面上連植物也很難生長呢。對于行星生命區域的分佈，木星可說是最不及格的了。木星大氣中的主要成分是氫氣。紅外區的光譜裏還有氨和甲烷的吸收譜線。甲烷是一種有毒性的氣體，發散一股濃烈的、像集滿枯枝敗葉的臭水池塘中的那種氣味，初次嗅到，包管你連胃酸都要嘔出來的。甲烷的融點在攝氏零下一八四度，沸點是零下一六二度；氨的融點是攝氏零下七十五度，沸點是零下三三．五度——而從木星的距離與輻射推算出來，木星的表面溫度平均爲攝氏零下一三八度；大紅斑的溫度稍爲高一點，差不多在零下一二〇度左右。所以在木星的大氣裏，大部分的氨，已經凍結成了小結晶體，飄遊散佈在氫和甲烷所成的大氣裏而成爲雲。而這種雲裏，只要含一點金屬，就有五顏六色不同的雲彩了。譬如含有一點鈉就成黃色，一點鈣就成棕色，一點鋰就成深紅色等等。木星表面的彩帶和那些斑爛的小斑點，大部分可能是雲。大氣裏不獨不能發現氧的譜線，連氧化合物的譜線也找

不到，這一層是有確鑿的證據的。至於木星表面是否有水，這個問題並不難回答。正面的答覆是沒有。退一步說，即使含有水，在攝氏零下一三八度，早已成爲堅冰了啊！總而言之：木星的表面因爲溫度太低，而且表面似乎爲氣體，沒有水，也沒有氧氣，恐怕很難有生物存在了。

「木星還是個氣體球嗎？難道木星與太陽差不多嗎？爲甚麼溫度又如此低呢？這一層我眞想不透啦！」

「小明，你沒有聽得眞切。我是說木星的表面，可能還是氣體，不是說木星還是氣體的星球。」公公糾正他道。「若依照天文學家維爾特的假設：木星的內部可以分做三層。內層從中心到〇．四三半徑的地方，是金屬和岩石的混合物，密度六．〇，質量佔全部質量的百分之五十，那一部分的溫度愈到中心愈高。中層從〇．四三到〇．八二半徑的地方，是水受了高壓和嚴寒，而結成的堅冰，密度一．五。中層和內層交界的地方，壓力高到地球大氣壓力的一千二百萬倍；而且，溫度和壓力都是越到裏面越高，這種情況，和太陽確實是差不多的。但是，因爲木星離能量根源——太陽——過遠，所以表面的溫度就特別低了。外層大部分是受高壓的固體化的氫，密度〇．三五。最外面接

近大氣的外殼是氣體狀態的氫。外殼和外層之間有一層氣體氫和固體氫的混合物，形如流沙上的霰雪，低捲在飆風之中，益增木星的荒漠！我想，這種淒涼慘厲的景象，連西北利亞的奴工營都要比不上的。因此，拿地球上現存的景象來做比喻，那一定要難倒我啦。」

「那到底是種甚麼怪景象呢？」小明的好奇心大爲引動，鼓起大眼睛瞅住公公。「眞是無法形容的怪景象嗎？」

「孩子，人類語言的缺陷，正如同人性中的弱點一樣，有許多最具體的東西，一旦離開了日常經驗，就無法表達明白了。小明，我想這一種煩惱你還沒有碰到過，這一層我也不便深談。」公公親切地說：「你既然要追究木星表面的現象，我不得不引用詩人們的比喻的方式啦。前面說過：木星的大氣很厚，大氣壓力很大。像我們地球上現有的那種飛機或火箭，一旦進入木星的大氣低層，就會像一把老虎鉗，夾緊一段黑木炭，狠命一榨，馬上榨成個碎片橫飛，這是還沒有在木星上着陸的第一道關卡。這一關卡，今天地球上所有的科學家的智慧，還不可能克服的！」

「嘩，那我們立刻要榨成肉餅了嗎？」小明捂住個頭，說。

「不會的，你大可以放心好哪。」公公安慰他道。「太空人既然能夠在木星上建立基地，大氣壓力的難關，早經平安克服了。難道還有比事實更頑强的證據嗎？」公公咳嗽了一下，繼續說。「飛碟着陸之後，舉目一看，天昏地慘，一片暗淡溟濛的景色，就開始了。十三世紀時，意大利有一位鼎鼎大名的詩人，名叫但丁，他寫過一部萬多行的長詩，名叫神曲，在第一部地獄篇的尾篇，曾運用他那最豐富的想像力，替今天這個木星的景象描寫了個輪廓。那就是地獄之底，專門冰藏罪人的冰湖。冰湖劃分爲四個圓環，第一環冰山壁立，如刀槍劍戟劈空挺立，寒光奪目，陰氣逼人。這一環叫該隱環，是清算門爭父母的罪人所居住的。站在木星上極目四望遠處的景象，大致與此相彷彿。第二環叫昂得諾環，颷風呼嘯，霰雹縱橫，像一場偉大的會戰，被炮彈彈幕封鎖的後方地堡。第二環是專門冰藏賣國賊們的！再將視線移近些，到了兩三公里之遙，屬第三環。固體氫塊在堅冰上旋轉，像陷人的流沙，也像急流中的浪花，呻吟悲號之聲隱隱可聞，那叫做多祿謀環，殘殺讀書人的罪人就冰藏在這裏。最後，視線移到了我們站立的地方，約千碼左右，堅冰映閃着灰青色的光芒，人如陷落在大漩流之中，陰風削骨，人像挑了千斤重擔，舉步維艱，小冰塊疾如流星，密如驟雨，在前後左右猛襲。這一層叫

做猶大環，凡出賣主人的罪人就囚在這裏。雖然這是古代詩人的想像，然而搬進木星，確是眞實的描寫。這地方我想你是不會留戀的。是嗎？小明！」

「啊喲，聽你這一講，我眞不想到木星去遊玩了。」

「當然，這是比喻，你也不必太認眞的。我不過想順便拿這段故事，告訴你凡是清算門爭父母，殺戮讀書人，出賣國家和民族，都是一種罪大惡極的最卑鄙的行爲。一個人犯了其中一樁這樣的大罪過，就不是人！一個政黨犯過這種罪，就證明這個政黨是個罪惡集團的政黨；而這種賣國殘民的極權統治，也必定沒有存在的道理的！小明，盼望你牢記住這一番話。治學與做人，是永遠分不開的啊！」

四　飛碟在木星着陸

小明注視前面，飄着彩帶的木星，正由一個扁圓的小丘陵，變成了一座偉大的圓頂山了。

祖孫倆的談話，也停止了。飛碟因爲火箭制動的關係，像搖籃一樣地顚簸着。火箭發射的爆炸聲，令人膽戰心驚。

「電訊室，請開啓送話器，我要與基地聯絡。」太空人喊叫道。「現在距離木星的大氣高層約八千哩，請各位停止談話！」

太空人的鳥叫之聲過後不久，飛碟突然爆開了一連串火箭，原來又在進行對木星靜電場的「排氣中和」，情況與金星着陸前相彷彿，不過，更爲猛烈些罷了。

二八號像一隻蒼鷹，搏撲進濃密的氫，氦，甲烷混合成的大氣之中。飛輪室飛輪的轉動停止了，基地正進行遠距離電子操縱。

雲層很密，而且一堆一堆層積着，窗洞外幾十丈之遙，已經模模糊糊地看不清楚。氨，甲烷等的小固體塊片，像雨點一樣打在碟身上，聲音眞像老油鍋中投進一把新洗過的莧菜，發出一片怪響。碟身的滾轉加快，小明在彈簧氣壓椅中被震顫得發麻，而且，眼內火星直爆，胃袋像捻癟了似的，打着飽嗝。

他開始昏迷，而飛碟卻緩緩地穿過雲堆，向下迴旋降落。

小明被公公叫醒時，碟身已靜止了。碟身下橡皮混合物的滑履，很吃力地托住飛碟。窗外，是一片青灰色的大平原，其光滑的程度，一如大平板玻璃。飛碟塲外，冰山如劍戟，或隆起如壯偉巨靈。與公公講的那個地獄冰湖的慘象，眞有八九分相像。雖然

此時正是木星的正午，但光線暗淡，與地球上的幽暗的新月之夜相似。

木星基地總工程師率領了部分高級工程人員——其中有太空小妹妹的爸爸，分坐在六輛「反壓力破冰氣密橇車」上，向公公，爸爸，小明等揮手歡呼。橇車前面的破冰鏟，像一對螃蟹的大鉗，還在不斷地伸縮開闔。

小明攙扶着太空小妹妹剛鑽出迴轉梯，立刻覺得宇宙航行衣已緊貼住身體，僵硬如鐵條，行動十分之不便。他正待舉步向前，奇怪！兩腿好像被百斤重的大石頭縛牢了似的，簡直是寸步難移。他急得面紅耳赤，眞如蚊子落進了蜘蛛網，任你如何掙扎都是枉然的了。

基地總工程見狀，連忙把橇車駛近二八號，將電鈕一按，橇車上的瞭望塔上，伸出兩枝電腦手臂，逐一將小明和太空小妹妹抱進氣密室。她的爸爸看見她來了，快樂得甚麼似的，不斷地將她擁抱。不久，公公，爸爸：太空人等，也抱進來了，於是，氣密橇車像牛車般，駛向木星基地去。

「公公，眞奇怪，爲甚麼我一到木星，就變得這麼呆頭呆腦，連行動都不方便起來了呢？」

「並不是你呆頭呆腦，而是木星的表面重力加速度太大了，你力氣太小，一時還不能適應的緣故。木星的表面重力，比地球約大二．六四倍，即在地球上是十斤重的物體，到了木星上，就變成二六．四斤了。我們的宇宙航行衣，大約合地球的六十斤，到了木星上，就變成了一五八．四斤了，你看，你能夠馱得動一百多斤的東西嗎？」

「木星的中午，爲甚麼還這麼黑呢？它的一天，也是二十四小時嗎？」小明的話匣子又打開了。

「這是因爲雲層太厚，離太陽又遠的緣故。」公公將身子斜躺在氣壓椅裏。「至於木星的一天，各地方並不完全一致，赤道帶的自轉周期最短，與太陽一樣。木星在行星中雖然是最大的，可是，它的自轉周期，卻是各行星中最短的，所以木星的一日，平均只合到地球的九時五十五分鐘。但它的公轉周期要四三三二．五八七日，因此，木星上一年，卻合到地球的一一．八六二二年。木星的軌道速度，每秒十三公里，軌道半長徑爲五．二○二八天文單位。偏心率○．○四八四，交角一度十八分二一．五秒。而且，木星上還有一奇異的情況，它沒有季節的變動，終年都是一個樣子。」

「木星這怪物，離我們地球遠不遠呢？」

「當然很遠。」公公答道。「距離地球最近時四天文單位，最遠時要達到六．四天文單位。而平均距離太陽七億七千九百萬公里。但木星大氣的反光本領也很強，反照率等於百份之四十四。它的亮度，只有金星『下合』或火星『衝』的時候，纔能超過它。木星在衝的位置時，亮度較最遠的時候，要大二．七倍。木星也像火星，也有盈虧的現象，但盈虧的程度較火星爲小，最厲害的時候也不過十四或十六晚上的月亮的光景，亮度自然要減小些，但是，肉眼卻不容易分辨得出來。」

「木星爲甚麼這樣扁呢？」小明的興趣更濃厚了。「是大氣壓力把他壓扁的嗎？」

「木星的扁率約一五．四分之一，比起地球來，眞要扁多了。因爲地球的扁率只有二九七分之一啊！爲甚麼木星會這樣扁的呢？我想，這並不是由於大氣壓力；而是因爲木星自轉得特別快，因運動的緣故，所以它逐漸變扁了。從『克希活夫光譜分析定律』與『都卜勒效用』，我們分析木星光譜，測定木星赤道與軌道面的交角爲三度六分，而赤道的『視線速度』每秒一二．四公里，比起地球○．四六四公里來，似乎大多了。」

氣密橇車「叭噠叭噠」離開了飛碟場，破冰鏟急遽地伸縮剷動，一排排玉樹冰花，

隨着車行的方向倒下去了。橇車的履帶，捲起了無數的碎冰塊，原野冰雪皚皚，旋風剛勁悲哀，不時絞起一陣陣大冰雹，使眼前的景色，更形顯得一片冥茫。

五　晶瑩璀燦的水晶宮

基地的地勤人員甚少，據總工程師告訴小明，這麼大的一個星球，爲數還不到一萬人。但燃料，氧氣等的供應，比供給一百萬人還要麻煩。

木星基地總工程師大廈，依木星紅洲——大紅斑——的一個最大的死火山口建築。基地人員的住宅，也建築在這個死火山口周邊。這些巍峨大厦，實際上是鑿開堅冰，用高壓、耐寒、透明、不傳導體尼龍，裝成骨架、牆壁、地板，其堅固的程度，無異於地球上的鋼筋水泥建築物。

氣窩橇車一直開到總工程師大厦對面廣場，然後由輕便懸空原子纜車，輸送大家到大厦中去。小明在神仙故事中看到的水龍王的宮殿，這一回可眞正親歷其境了。

大厦的每一塊尼龍壁，都有最精細的浮雕，各行星的奇景，太陽系各行星的運動情形，大宇宙的星象，都盡收眼底。而大厦內的氧氣温室中，栽種的奇花異卉，簡直美不



人在水晶宮裡，人在哈哈鏡中，小明爲之目蕩神移。

勝收。氧氣温室廣約一平方哩。中有噴水池，佔地十畝。碧波春水，游魚上下，隱約可見。中植紅蓮，花大如面盆，嬌艷欲滴；荷葉如車輪，圓潤可愛。但都平浮水面，並無亭亭玉立的風姿。而「金盞銀臺花」雜綴綠波間，幽香撲鼻。噴水池受日光燈映照，幻化成斷霞千縷，帶給整個的池面，以傳奇的色彩。

池畔廣植幽靈草，飛燕草，星花飄拂草，洛神珠，深山時雨之類，更遠，碧草如茵，有從火星上移植來的許多變種玉梅，鬱勃成林。林間曼陀羅，蜀葵，鬧陽花，剪秋羅之屬，一畦一畦地蔓生着，使一哩的温室，成了一大塊鮮艷奪目的圖案。這圖案被閃光的天花板，閃光的牆壁，閃光的地板反照，宛如放置在萬花筒中，隨着每一角度，變換圖案的花樣。而人影在牆，人影在地，一個面孔會幻化成無數個面孔，一個微笑會引發出無數的微笑，人在水晶宮裏，人在哈哈鏡中，小明不禁爲之目蕩神移。

遊罷氧氣温室，小明因爲旅途困頓，嚷着要睡。總工程即刻吩咐擺席，歡讌從地球上來的貴賓。席間杯盤交錯，極山珍海味異域蠻荒之盛，不必細表。飯後，由總工程師親自陪同小明等，進入人造水晶暖室就寢，然後悄然引退。

小明這一覺睡下去，足足睡了兩天兩晚。因爲木星的晝夜交替太快，其實還不到二

十個鐘頭呢。當公公把他喚起來時，太空小妹妹已在寢室的門外相候，亮晶晶的大眼睛裏，含有無限的依依惜別的情緒；而小明雖然睡眼惺忪，連連打了好幾個呵欠，但當他想到馬上要離開太空小妹妹的時候，眼睛裏和喉管裏，禁不住都有了眼淚。

早餐畢，木星基地總工程師，及太空小妹妹等，又歡送他們啓程。

當飛輪室的側向噴口猛噴着白氣的時候，小明對共過患難的女朋友，不斷地揚手招呼，眞捨不得離開她呢。

「再會罷，小妹妹，總工程師，」小明哽咽道，「不久我們要再見的！」他的眼圈兒有些紅了。

五　光環繚遶的土星

一　歲星與鎮星

廿八號以每秒一四〇公里衝出木星的蒙氣後，公公在短程超短波無線電送話器裏，開始領航，太空人一一覆述着，飛碟對正那顆淡黃色戴着銀項圈的亮星直航。

「廿八號的下一站，是甚麼星呢？」小明看見公公已無事可做，祇好用閒談來排遣枯寂的日子。

「下一站是土星，在望遠鏡沒有發明之前，這是地球上的人類，所能最後看到的一顆行星了，」公公說。「古代中國人，常叫土星做鎮星，譬如史記的作者司馬遷先生，在史記天官書——專門記載天象的——中，似曾寫過：『太歲在甲寅，鎮星在東壁。』這個鎮星，就是我們的航行目標土星啊！」

「那麼，『太歲』是個甚麼東西呢？」

「太歲就是歲星嘛，記得前次我已經告訴過你，木星的古代名稱，叫做歲星，是嗎？」

「啊！就是剛才到的木星呀，名堂眞多得很啊，」小明若有所悟的樣子，說。「爲甚麼又叫土星做鎮星呢？」

「因爲土星距離太陽很遠，平均約十四億三千餘萬公里，軌道的半長徑達到九．五三九天文單位，太陽光的輻射已經很微弱。而土星距離地球最近——在衝的位置時，也有十二億八千多萬公里，雖然它的反照率高達百分之四十二，但肉眼看來還是相當暗淡，至少不如金星，木星，火星那麼明亮；因爲，土星所得到的光與熱，實際上只有地球的十九分之一啊。而且，土星繞太陽一週——天文學上叫恒星周期，需時二九．四五七七年，與地球的會合周期，也需三七八．一日，所以在地球上看起來，它眞是慢騰騰的，是嗎？因此之故，地球上的古人，就設想土星是鉛做成的，一定非常之重，不然，就不會這樣行動遲緩的。中國古人叫它做鎮星，是從『重』這一觀念引伸出來的，含有沉重或鎮壓之意。其實——」

「土星到底重不重呢？」小明噘起嘴巴問道。

「其實土星不獨不是鉛做成的，而且還輕飄飄的呢。」公公繼續說。「假如有一個寬闊無邊的大海洋，我們把土星丟到這大海洋中去，它一定會像木頭一般，漂浮在這大海洋的上面的！你看土星輕不輕呀！」

「你何以見得呢？」小明有些不服氣了。

「物理世界是一個數量化的世界，它是可以量度的，是有一定的數字做根據的，是嗎？」公公同答道。「據我的計算，土星的赤道直徑十二萬八百公里，極直徑十萬八千一百公里，平均直徑十一萬六千五百七十公里，等于地球的九·一五倍。土星的體積等于地球的七六六倍，質量等于地球的九五·〇二倍，所以平均密度只有〇·六四，比水輕得多，當然可以像木頭一般漂流在水面上啦。」

「對，公公，我明白了。」小明點了點頭，繼續問道：「土星也有月亮嗎？」

「有的，一共有十個之多。但其中的一個，我們曾在一九〇四年的攝影底片上發現過，數月之後，這顆衛星失縱了，至今還沒有找到，所以較保守的天文學家，只承認土星有九個衛星。」

二　土星的衛星

「公公啊，您能講點土星月亮的故事給我聽嗎？」小明懇摯地請求公公道。

「可以的，孩子，那有甚麼不願意的呢，」公公說。「環繞着土星光環外的十個月亮，是我們依發現的先後秩序，而分別命名的。就距離言，離開土星最近的是土衛七，依次是土衛六、五、四、二、一、八、三、九等等。距離從三·一一到二一六·八倍土星的半徑，它們繞土星轉的周期，從二二小時三七分到五五〇天十一小時不等，大抵離土星愈遠，所需的時間愈長。大部分的衛星光度都有變化，這大概因爲各衛星自轉，以不同的反射面對準太陽的原故。你看——」公公遙指着前面。

小明順循指示的方向，留神觀察。

「接近土星外環的那顆光燦燦的小星，就叫做土衛七，雖然它的直徑只有五九二公里，但看起來却晶瑩璀燦，好像是冰雪凝成的呢。這顆衛星是德國音樂家兼天文學家侯失勒發現的，時間是一七八九年。他一共發現了兩顆衛星。即土衛七和土衛六。土衛七距離土星的中心約十八萬七千公里，繞土星一週需時二二小時三七分。軌道面和黃道的

交角二八度多，與土星軌道和黃道面的交角二九度，相差得極其有限，差不多與土星在一平面上，所以從土衛七上看土星，是看不到特別的景緻的，雖然它距離土星最近。」

「還有呢？」小明偏過頭來問道。

「最外面的那一顆，與其它八顆衛星站在反對方向的，就是土衛九，你看，那顆灰黃色的小星就是。」公公將手指豎了一豎，劃了個半弧。「土衛九距離土星有一千三百萬公里，它的運行是順時鐘方向逆行的。繞土星一周，需時五五〇天多。這顆衛星發現于一八九九年，發現者是畢克林敎授。而最大的那顆藍白色衛星，叫做土衛一。直徑五七〇〇公里，是整個太陽系裏頭最大的一顆衛星，比起直徑四八四〇公里的水星來，要大多了。比起直徑六七八四公里的火星來，實在也小得很有限呢。它的質量等于月球的一‧八六倍，平均密度三‧五，脫離速度每秒三公里。土衛一也是迄今爲止，唯一發現有濛氣的一顆衛星，它爲腐草氣味的甲烷所包圍，你當然知道這種濛氣是含有劇毒的。不過，有些天文學家還猜想土衛一的上面，可能有耐寒的，以吸收氟化物爲營養的奇異的微小植物存在。當然這是猜測之詞，我們還找不到具體的證明。」

「這個土衛一，是誰最先發現的呢？」小明追問道。

「你不提醒我，我倒忘懷了，」公公說。「土衛一是十七世紀荷蘭的一位最偉大的物理學家，惠更斯敎授首先發現的。那時是一六五五年。」

「公公，你的記性眞了不起，」小明說。「接近土衛一的那顆次大的星，又是誰發現的呢？」

「沒有甚麼，孩子，不過是熟能生巧罷了，」公公謙遜地說。「你是問從土衛七起算，順數過來的那第五顆星嗎？」

「是的，是那顆黃橙橙的星。」

「這顆星叫土衛二，直徑只有一八五〇公里，質量只有月球的三十分之一，上面沒有濛氣。這顆衛星是一六七一年意大利天文家喀西尼發現的，他在一六七一至一六八四年間，一共發現了四顆衛星，卽土衛二，土衛三，土衛四，土衛五。所以我說，喀西尼先生對土星衛星研究的貢獻，與伽利略和尼可遜兩先生對木星衛星的貢獻，是一樣的。最後， 那顆暗紅色的小衛星，位于土衛一與土衛三中間的，叫做土衛八。它發現于一八四八年，發現者是龐恩德先生。我想，土星衛星的研究，至此總歸可以告一段落了，是嗎？」公公搓了搓手掌，說。

三　土星的美麗光環

「土星眞愛漂亮，」小明突如其來地說。「它的頭上，好像還戴着一頂白合花和夜明珠交織成的大艸帽呢。」

「不，在天文學上，它不叫艸帽，它叫做『光環』。土星的『光環』一共有三層，內層叫『內環』，又叫『暗環』；中層叫『中環』，最外一層叫『外環』。所以土星的『光環』，實際上是由兩明一暗的三條光帶組織而成的。」

「光環倒底有多大呢？」小明微瞇着眼睛說。「我看比一頂海灘遮陽艸帽，總大不了好多吧。」

「咦，小明，你又忘記了天文上的尺碼了，」公公笑着說。「譬如說，那個半透明的外環，直徑就等于二十七萬四千公里，寬達一萬六千公里；那個不透明，但特別光明璀燦的中環，也有二萬六千公里寬；而那個半透明的，亮度很小的，呈暗黑色的內環，也寬達一萬八千四百公里。光環的厚度，介乎十六至八十公里之間，雖然現在我們看起來，似乎是薄如蟬翼。你想想看：比海灘遮陽艸帽，要大多少倍呀！那簡直大得一下子

沒有辦法計算清楚啦。」

「啊哈，公公，」小明像又有了新發現。「艸帽，不，光環上還鑲着幾條黑緞帶呢？眞美麗極了。」

「那也不叫做黑緞帶，」公公指點說。「在天文學上叫做『環縫』。外環與中環間的那條『環縫』，是意大利天文家喀西尼發現的。所以又叫做『喀西尼環縫』。記得那還是一六七五年間的事，距離我們已兩百多年了。這條環縫說寬不寬，也有四千公里。中環和內環中間，也隔着一條一千六百公里的環縫，也是喀西尼發現的。因此，兩環相距共約五千六百公里。比起內環內部和土星赤道的距離——一萬一千公里——來，寬度也一半還要多了。此外，外環上面有時候還有一條黑緞帶，把它分做兩部分，名叫『恩克環縫』。不過此刻還看不到罷了。」

「難道光環是時刻變動的嗎？」小明追問道。

「因爲看的人所取的角度和距離不同，所以土星的『視象』也時刻變動。其實土星光環的本身，並不是時刻變動的，它們的變動只是由于觀察者所取的角度不同罷了。」公公說。「譬如說：一六一〇年伽利略首次用望遠鏡觀測土星的時候，他發現了一件令

他困惑的現象——土星像個扁圓臉的印度姑娘，還戴着一副金鋼鑽耳環呢！而十多個星期之後，金鋼鑽耳環完全消失不見了；此時，土星像顆淡黃色的珍珠，被一根放亮的鋼針貫穿着，斜斜地掛在深遠的天宇之上。數年之後，耳環又愈變愈大，終于大得像少女的兩枝玉臂，擁抱着那個印度姑娘的嫵媚的扁圓臉了。

「那景象伽利畧眞百思不得其解。到了一六五六年，惠更斯用架古老的遠鏡，第一次揭穿了這個神祕。他宣佈這就是土星的『光環』，它圍繞着土星的赤道部分運轉；而伽利畧所看見的那付耳環，不過是大光環的一小部分而已。天文學家仍然繼續觀測研究，到了一六七五年，喀西尼發現了光環有兩部分，中間還隔着一條黑線，就是前面所說的『喀西尼環縫』。一八五〇年龐恩德又發現了環的第三部分，就是前述的內環或暗環。於是，地球上的天文學家，對于土星光環的研究，纔確定了。

「因爲土星的公轉周期約需時二十九年半，而光環的平面和土星赤道面是一致的，光環和行星軌道成二七度的交角，也和黃道面相交成二八度的角度。在每一公轉周期中，太陽經過土星的赤道面兩次，地球也走到光環平面兩次，因此，在此數天之內，就是用很大的遠鏡也難發現土星的光環了。所以在此十五年畧小的周期中，土星的光環由一

條直線慢慢展開成爲一個大環。如前年（一九五〇）土星的光環爲一直線，一九三六年與一九二一年也是一樣。而一九二九，一九四三，一九五八諸年看到的土星光環，却像戴着一頂海灘遮陽艸帽了。這是用年代來計算土星光環的變化。另一個方法，是用天體區域位置來計算。那就是當土星的天文經度介於一七二度和三五二度之間時，卽土星運動在獅子座與寶瓶座之間時，環成一直線；以後逐漸張開；到了經度介于八二度和二六二度之間，卽土星運轉在金牛座、雙子座，以及人馬座的時候，環張開到最大的面積，成爲一個長徑等于短徑的兩倍的橢圓。當然，面積越大，環看起來也愈亮，因爲光環的光，直接來自太陽的照射，而間接來自土星的反射。」

「啊，這道理我全然明白了，」小明說。「但是，我還要打爛沙砵問到底，光環到底是甚麼東西做的呢？」

「先講原理，後講事實，」公公說。「如果要使一顆星與另一顆星，在引力上發生平衡，距離和質量的適當是一個必要的條件，假如這一條件不充足，必得那個星體有很快的運動，方能維持引力的平衡，不致被大星體攝走。古人因爲對這項原理不瞭解，以爲土星的光環是連續的固體或液體構成的。但事實上光環並非連續的固體或液體物質，

而是由數不清的微小質點、流星羣和小行星聯合而成，它們的全體質量只有土星質量的二萬七千分之一。它們都有它們的特殊運動路線，都能從心所欲但也無法『調皮』。因此之故，『自由聯合』的事實，沒有比土星光環做得更自然更美滿的了！是嗎？

「一七一五年喀西尼創一假說，認爲土星的光環，可能是流星物質所合成的，換言之，就是一羣小固體質點繞土星不斷的迅速運轉。一八九五年基勒用分光的方法決定光環各部的視線速度，證明了光環是微小粒子的集團，各自獨立迴轉于土星的周圍。它的光輝的強弱，隨微小粒子的密度而增減；而越近土星的微小粒子，迴轉得也越快。從光譜的分析算出：內環的內部邊緣質點的公轉周期是五小時，外環的外部邊緣的公轉周期是一三・七小時，由此更可以證明土星光環不是連續的固體或液體。」

「爲甚麼有這麼多數不清的流星質點，存在于土星的周圍呢？」小明縐了縐眉頭，「這一層我可不明白啦！」

「關于這一層，我想引用『駱煦界限』來解釋，」公公說。「一八五〇年駱煦用天體力學的方法推出下面這條原則：假使衛星的密度和行星相同，離開行星中心不到行星半徑的二・四四倍，行星在衛星上面所生的『起潮力』，就一定比衛星的表面重力大，

結果呢，一定要把衛星打得粉碎。或者，無法凝成一較大的衛星。因此，『二・四四行星半徑』這個數字，就叫做『駱煦界限』。土星光環正在『駒煦界限』之內，所以現時固然無法凝聚；而過去可能是一個衛星，被某種原因攝近駱煦界限而被打碎的。」

四　土星火山大噴射

「嗯，嗯，」小明心不在焉地逼視着窗外。「公公你看見嗎，土星的暗環裏面，還束着一根黃澄澄的腰帶呢？而且，頭上好像戴着頂綠頂子瓜皮小帽，脚下也好像穿着一雙厚綠呢鞋子呢，你看希奇不希奇啊！」

「那黃色的腰帶部分嘛，」公公瞇起老花眼凝視着土星，「那就是土星的赤道部分。暗綠色部分，却是土星的兩極極點附近的地方。」

「啊，還有，土星爲甚麼扁得這麼古怪呢？」小明說。「你看！」

「因爲土星自轉得最快，所以它是全太陽系最扁的行星。扁率高達九・五分之一。土星的自轉方式和太陽、木星一樣，赤道的地方稍快。赤道自轉周期只需十小時十四分鐘；北緯三六度以上，却需要十小時三十八分鐘了；而土星的會合周期，長達二十九年

半，所以土星也是個『日短年長』的怪行星啦！」

「土星上也有生物嗎？」

「我想又要令你大大失望的，」公公說。「事實上，土星和木星相似之處實在很多。譬如說，土星表面的平均溫度在攝氏零下一五三度，比起木星的零下一三八度來，還要冷得厲害。大氣的主要成分也是氫。光譜裏也有甲烷和氨的吸收帶，不過甲烷比木星多，氨比木星少些罷了。衛星都很多，自轉速度都很大，而且都是個『大而無當』的星體。尤其土星的構造，也分做三層，這一點相似得尤其死火！但是，三層的相對大小和木星有所不同。內層只到〇．三四半徑；中層最薄，只從〇．三四到〇．五半徑，剩下的是外層。所以木星既然荒漠陰沉如地獄冰湖，土星的景象我想也好不到哪裏去！任何種樣子的生物，恐怕不可能生存的。」

「唉，這就慘囉！我們簡直在遊十八層地獄呢！」

公公沒有再回答，談話停止了。公公因爲疲倦過度，將三疊式彈簧坐椅扭平，呼呼入睡。不久，小明也跟着熟睡了。

飛碟依循着航行慣性，繼續向土星飛奔。

以後的日子，當公公醒來時，小明還沉酣在奇夢裏；當小明醒來時，公公却又睡熟了，所以一直沒有機會好好談話。

突然，公公，小明，都被飛碟側向噴口的排氣爆炸聲所驚醒。小明睜開惺忪睡眼一瞧，嘩，土星已大如浸沉在曉霧中的山巒，而碟身之下，却瀰漫着一片通明透亮的雲海！飛輪室與電訊室的緊張情態，從爸爸和太空人的簡短而急促的談話中，表露無遺了。

「緊急制動，緊急制動！」這是爸爸的聲音。

「是，已動用了大部分的化學火箭！」那好像是太空人的聲音。

「全部化學火箭制動器，一概打開！」爸爸又說。「土星基地的緊急通報，土星火山大爆發，二八號的着陸，已不可能了！我們只好直航天王星了。」

二八號陷于猛烈爆炸排氣聲中。碟身之顛簸，一如一葉扁舟，置身於驚濤駭浪之中，把大家都嚇得面如土色。

「爬高，爬高，」公公嘶啞地喊道，手指頭微微地抖動。「爬高五度二，穿土星濛氣高層而過！」

「是，」太空人答道。不久又說，「爬高完成！」

小明看着碟身底下冒出的菌狀雲，及雲中迸射的火花，登時嚇得怪叫起來。

說時遲，那時快，飛碟已衝進土星的大氣高層。碟身的顚簸仍然繼續着，但速度顯然已減小了。大家都在提心弔膽，生怕飛碟的緊急制動排管發生毛病。

土星火山在大噴射中。黃褐色的濃烟，直衝霄漢，被那些凍結的小氣塊小甲烷塊一折射，成爲一股股的黃烟，灰烟，和紅煙，在碟身底下閧閧地流動，狀至驚險。小明眼看着碟身底下冒出的菌狀雲，及雲中迸射的火花，登時嚇得怪叫起來。

六　我們在綠色的星球上

一　二八號飛碟偏航天王星

二八號飛碟穿過土星的雲陣之後，那顆黃白色的巨星，慢慢地變小了。最後，飛碟的重力消失，二八號的側向噴口，在土星與天王星的『中和點』上，開始關閉。飛碟依循航行慣性航行。這是段悠長的，可怕的，枯寂的航程。因爲天王星距離太陽有二十八億七千萬公里，比土星距離太陽十四億三千萬公里，幾乎大了一倍；比起地球與太陽的平均距離，大了一九．一九一零倍。換言之，天王星與太陽的平均距離，差不多是二十個天文單位，這與「波德定律」是吻合的。又因爲天王星是一個六等星，平均星等五．七，所以非用望遠鏡不能看清楚。因此，古人就沒有眼福，能够看到這顆星了。這都是在航行十多天之後，公公告訴小明的。

「現在，我們要飛到甚麼行星上去呢？」小明悶得不耐煩了，偏過頭來與公公搭

訕。

「準備在天王星上着陸，」公公答道。「你看。位於北天的，由十五顆星組成的巨蟹座，卽位于黃經九〇至一二〇度之間，由四顆亮星橫構成一梯形模樣的星座，就是巨蟹座了。它屬黃道第四宮。那顆遊蕩在ㄨ星附近的暗綠色小星，就是我們要達到的天王星呢。」

「公公是根據甚麼標準，計算出來的呢？」小明問。

「因爲天王星的恆星周期，是八四．〇一五三年，就是說：天王星圍繞太陽運行一周，需要八十四年多。它的角徑等於三．七四秒。因此，天王星在黃道十二宮中，每年移動四度。而天王星的發現，是威廉．侯失勒在一七八一年三月，在雙子座中發現的，至一九四九年，已兩度在黃經六十至九十度之雙子座中出現，今年是一九五二年，三年之間，天王星已移動黃經十二度多，當在一〇二至一〇五度左右，所以就可以在巨蟹座找着它了。」

「那麽，照公公剛才說過的，天王星的發現，也應當有一個美麗的故事啊！」小明好奇地問。

「是的，小明。」公公認眞地說。「這個故事的記載是這樣的。威廉·侯失勒先生原籍是德國人，卻寄居在英國的巴斯小鎭上，他是一位有名的音樂家，但業餘時間卻致力於天文學的研究。小明，你要知道：天文學和藝術，是最能寄託豐富的想像力的學問，天文學與音樂的關係，猶之乎數學與文學的關係一樣，表面看來，距離如此之遠，其實是最接近的學問，不過不容易爲庸俗之輩所覺察出來罷了。侯失勒先生當然是懂得這項內在關聯的少數思想家之一。在一七八一年三月十三日的一個晴朗的黃昏，他在自已住宅的後花園中，用自製的焦點距離七英尺，口徑六·二五英寸的返光遠鏡，觀測黃道附近的天空，偶然發現了一個小而圓的天體，放射出暗綠色的微光，在雙子座中移動。他把透鏡加大時，星像也隨之加大。起先他還以爲是一顆彗星，但沒有尾巴。他把這事報告給格林威治天文台，再經拉塞爾幾個月的觀測，推算它的軌道，纔知道是土星外側的另外一顆新的行星，於是命名爲天王星。

「這事不久被報紙所渲染，變成了自一六八四年喀西尼發現土衞二·三·四·五以來，近百年的最大新聞。恰巧那時的英王喬治第三，也是一位醉心於科學的皇帝，立刻請侯失勒帶了他的天文儀器，到雲得索爾皇宮來實地觀測。並頒賜恩俸以爲獎掖。自此

之後，侯失勒卽放棄了他的音樂生涯，而一心一意專門研究天文了。」

「哦，哦，這故事眞曲折離奇，很像篇美麗的童話呢。」小明拍着大腿說。「這個天王星的星象呢？公公，您告訴我好嗎？」

「這顆綠色小星的星面，也是有條紋的，但表面很少見到斑塊。因爲現在距離尚遠，不容易用肉眼看到。它的反光本領不太弱，反照率達到〇·四五，也是個扁圓球，橢率爲十四分之一。赤道和軌道的交角等于九十八度，所以自轉軸和公轉軸幾乎垂直。這麼一來，我們可以推定，天王星上面，四季溫度的差別一定很大，近兩極的地方尤其相差得厲害。最奇怪的是：天王星上面，大部分半年是白天，半年是晚上；而白天就是夏天，晚上就是冬天。你想想看，這該是一個多麼希奇的世界啊。天王星也有一層很厚的濛氣圍繞着。濛氣大部分是氫和甲烷，氨的吸收光譜少得幾乎等于零。天王星上的溫度，若依距離來推算，表面溫度應當在攝氏零下二〇七度左右，但觀測所得的溫度，比這個數字稍爲高一點，約在零下一八四度左右。不過，這樣的嚴寒，假如我們沒有宇宙航行衣的保護，一定要凍得墮指裂膚，血管硬化的！」

「天王星到底大不大呢？」小明又揷了句嘴。

「體積約有五十九個多地球大。」公公說。「它的直徑是四九七〇〇公里，等于地球的三·九倍，平均密度一·二七。表面重力加速度等于地球的〇·九六倍，脫離速度每秒二二公里。軌道速度平均每秒六·七公里。偏心率〇·〇四七二，交角四六分二二·七秒。恆星周期八四·〇一五三年，會合周期三六九·七日。自轉周期據斯乃斐先生用分光儀測得，為十小時四十八分。而天王星的自轉最為奇特，它是順時鐘方向逆轉的。」

二　天王星也有衛星嗎？

「天王星也有衛星嗎？」小明問。

「有的，一共有五個。它們的軌道面，和天王星的赤道面相一致，也是逆方向廻轉的。」

「這五個衛星叫做甚麼名字呢？」

「天衛三命名為阿里兒，天衛四命名為烏布里兒，這都是侯失勒在一七八七年一月十一日發現的。天衛一命名為奧背朗，天衛二命名為鐵塔尼亞，是一八五一年十月二

十四日，由拉塞爾首先發現的。就大小來說，阿里兒與烏布里兒較大，就距離天王星的遠近來說，奧背朗距離最近，其次為鐵塔尼亞。它們的周期，由二·五日至一三·五日不等。」

「還有一個呢？」小明盤問道。「公公不是說天王星一共有五個月亮嗎？現在還只講得四個呢？」

「天衛五命名為密蘭達，它與天王星的距離，比奧背朗更近，所以是最靠近天王星內側的一顆衛星。這顆衛星的體積，較其它四個衛星的體積更小，所以要到一九四九年一月，才由古柏先生用照相的方法，確定它的存在。它的直徑約四百多公里。………」

「那也不能算小啦，」小明說。「其它四顆衛星的大小呢？」

「阿里兒的直徑約一七〇〇公里；而鐵塔尼亞的直徑約七〇〇公里。其它兩顆衛星——烏布里兒與奧背朗，介乎一七〇〇與七〇〇公里之間，因為距離得太遠了，還不會有個確實的數字計算出來。」

三　寒雲漠漠登陸天王星

當小明吃到第九十八顆「營養素丸」的時候，二八號已逼近奧背朗與密蘭達之間了。小明因爲長久沒有吃到生菜和水菓，覺得喉乾舌苦，滿嘴起了火疱，眼睛也模模糊糊的，老像沒有睡醒的樣子，眞覺得有些吃不消了。疲倦過度的人最容易發脾氣，小明也不能例外。他的肝火奇旺，動不動就亂吵亂嚷。他完全沒有興趣來研究天文學了。因此在六十多天中間，公公很少和他談話。

現在，天王星已大如冰山，矗立在小明的眼前。但見天王星上面彤雲密佈，陰氣逼人；而冰山的山腰間，也有五顏六色的彩帶纏繞着，情形與木星和土星相彷



天王星太空醫生，替小明注射。

彿。

爸爸開啓了無線電送話器，太空人與天王星基地直接通話後，即刻猛烈地發射着化學火箭制動。飛碟也由基地用電子距離操縱，嘩嘩地從濃雲中滑落下來。

基地總工程師率領高級工程人員，在飛碟塲恭候。飛碟塲四周，有無數的對空交叉電炬照耀着，光度之强烈，一如地球的白晝，使小明的紅腫的眼睛，驟然發黑。

總工程師用原子雪橇，載送這些從地球上來的貴賓，到總工程師大厦。因爲小明病了，連忙請來太空醫生，替他注射胡蘿蔔精，與混合維他命製劑，弄得手忙脚亂。

祖孫父子三人，在天王星基地的原子暖氣室中，休息了三十天左右——約合地球上兩個禮拜——的時光，一直等到小明的病療養好了，二八號飛碟，才繼續它的航行任務，向最後的兩站，海王星與冥王星航進。

七　開始接近航程的終點

一　海王星的發現史

「飛輪室，飛輪室，」超短波短程無線電送話器又開始奏鳴了。「廿八號航行任務——海王星，方位參考系統座標：西南偏南；日海角距，四五·二；偏航。初速，二〇〇公里；開啓定相電路網，逐步校正航行方位。」

飛碟在太空人一面複述，一面操作之下，已嗶嗶地突破天王星的濃雲，向這個淡綠色的孤寒的星球告別了。

二十萬萬公里以上的浩然長征，就在二八號的勇猛吼聲停息之後開始。飛碟的動力機器一概關閉起來，依循着航行慣性，在佈滿着星島的黝黑的宇宙大洋中，繼續航進。太陽只有掛錶那般大小了，而且已不再那麼强烈刺目了，它温煦地朗照着，其光度一如地球上看到的啓明星——金星。而地球，火星等，在漆黑的天宇深處，已消失得無影無

縱了。

「那顆通明透亮，又大又美麗的星，叫做甚麼星呢？」小明用右手遙指着前面，問道。

「那就是我們的太陽啊！」公公笑道。

「為甚麼變得這麼小了呢？」

「因為距離已經在三十萬萬公里以上了呀。」公公答道：「如果到了海王星上面，再看太陽的話，恐怕比金星的光度還不如了，雖然它看起來還是一顆大而亮的星。因為那時我們距離太陽，平均有四十五萬萬公里那麼遠呢。」

「最後一站冥王星呢？」

「距離太陽平均是五十九萬萬公里，看起來當然更小了。那時節，太陽和銀河裏的亮星，沒有多大分別了。它的光度，也不過同天狼星一樣了。你知道天狼星嗎？」

「知道的，」小明說。「在自由島的時候，我最喜歡看天狼星和它的朋友賽跑。」

「那麼，這一次的旅行，也可以大開眼界了。是不是呢？」公公問。

「啊喲，這一次遊歷眞是偉大啊！」小明不禁歡呼起來，「難道不是的嗎？」他望

了望公公。「你幾時聽說過我們地球上的人類，一下子遊歷過五十九萬萬公里以外的地方呢？」

「孩子，很抱歉，」公公打斷了他的話。「我們還在太陽系這大家庭的庭園之內散步呢，我們的脚步，並沒有跨出大門半步呀！由此可知那些你搶我奪，動不動就是鬥爭的人物，他們的胸襟是如何的偏狹，他們的目光是如何的短淺了。小明，你想想看，人不想在大宇宙的懷抱裏，求得生存的權利，却在別人身上打主意，老想着你的飯給我吃，我活你死，這些諸如此類的無聊的問題，該是何等渺小的願望，何等可鄙的罪惡呀！」

「是，公公，我也覺得像希特勒或者史達林這批人，眞愚蠢得不可救藥啦！心思寄託在流人家的血，最後也流自己的血上面，這究竟算那一套呢？我眞懷疑他們是不是也有人的智慧，與人的勇氣？」

「權力如鴉片煙，癮越大而智慧越小；權力人物的頭腦，從古至今都是昏昏沉沉的，從沒有看見他們有過智慧。至於掌權獨裁的人物，與權力結不解緣的人物，都是一批膽小如鼠的懦夫，要在他們身上找尋勇氣，那無異於緣木求魚！」

小明深思着這個問題，大家開始沉默。

過了許久，小明說：「海王星現在在甚麼地方呢？怎麼我還沒有看到？」

「你看，」公公輕輕地挪動小明的手臂，說。「在那麼三顆亮晶晶的星域內，天秤座——我們肉眼可見到三十二顆星組成的星座，像一把斜掛在南天上的弓箭，就是天秤座。那顆淡青色的小星球，就是海王星。它實在太小太灰黯了，所以我們用肉眼來觀測，很是吃力。」

「那麼，地球上的科學家，距離比我們更要遠得多，爲甚麼會發現這顆星的呢？」

「海王星的發現史，也蘊藏着一大段艱辛的故事。」公公說。「自從地球上的科學家，於一七八一年發現天王星之後，這顆淡綠色的小星，老像一輛『誤點』的破火車，觀測到的位置與計算出來的位置總不符合，這問題困惱了當時的天文學家，有四十年之久。職是之故，有些天文學家提出一項假設，認定『天』外還有行星，這顆行星的攝動使天王星離開了計算出來的軌道……」

「哦，這假設倒是合理的呀，」小明打斷了公公的談話。

「是的，小明，」公公摸了摸鬍子，說。「到了一八四一年，距離天王星的發現已

經六十一年的時候——即天王星的觀測位置與計算位置，幾乎相差到兩分的角度，有一位英國劍橋大學研究數學的二十二歲的青年學生，名叫亞丹斯的，他對這一問題發生了大興趣，決心運用計算，來決定這顆不可知的新行星的軌道。一八四三年他開始計算，同年十月二十一日他把計算的結果寄給格林威治天文台長阿利，可惜沒有得到他的重視，一下擱置了兩年之久。與亞當斯同時研究，比亞當斯僅大八歲的另一位法國青年天文學者勒瓦耶，在一八四五年年底把他的研究結果發表了出來，阿利十分驚奇這兩個人的計算竟如此接近，於是乃商詢劍橋天文台的另一位天文學家查里斯，請他用遠鏡從事搜索。

「搜索正在進行之時，勒瓦耶于一八四六年九月十八日，寫信給柏林天文台助理員嘉雷，把計算出來的新行星的位置告訴他，請他用遠鏡協助尋找。這封信於九月二十三日寄達，嘉雷那時的興奮之情，以及那耐心地守候着黃昏的心境，確是沒有辦法來形容的。」

「嘉雷找到了這顆新行星沒有呢？」小明氣忽敗壞地追問道：「這故事實在緊張極了。」

「嘉雷用望遠鏡指向勒瓦耶所計算出來的位置，凝神注視這一觀測區域有一小時之久，突然他的心都幾乎跳到了口裏，嘩，一顆淡青色的星，竟赫然呈現了！而這顆星離開勒瓦耶計算的位置，相差不到一度；這顆星竟是星圖上從未記載過的！第二天晚上，他重複觀測，見這顆星已經稍有移動，於是乎確切證明它是一顆新的行星。經過好些時候的討論，大家纔公認他叫做海王星。這麼一來，新聞紙廣泛地傳佈這項消息，許多光榮都歸諸勒瓦耶了！正在大家議論紛紛，歡欣鼓舞之時，阿利氏以其科學家的認眞負責的嚴正態度，發表了一封公開信，揭露了亞當斯之計算，確實早於勒瓦耶。致英法兩國的天文學界，相互辯論爭吵了若干年，最後才一致同意，海王星的發現的光榮，應由三位青年天文學家——亞當斯勒瓦耶和嘉雷同享。小明你想想看：這該是一個多麼富有啓示性的故事啊！」

「是的，公公，」小明點了點頭。「事非經過不知難，一門學問要研究得好，前人所付出的心血，我們一定要珍惜的啊！」

「學問之道，總宜專心致志，不要分心。所謂『日計不足，歲校有餘』，就是這個道理。我們有今天的認識，無數古人付出的心血，應該值得感謝。」

「海王星究竟有多大呢？他究竟是個甚麼樣子的星球呢？」小明說，微帶笑容，將話題又拉回來。

二　海王星的怪樣子

「海王星離開我們的地球實在太遠了，所以它的表面特徵，直到現在為止，我還摸不清楚。我只知道：海王星表面帶淡青色，斑紋不甚明顯，自轉周期由奧彼克與里夫蘭德爾的攝影觀測，計算出是十五小時四十八分鐘，自轉方向卻是順時鐘方向『逆轉』的。海王星赤道和軌道的交角為二九度。橢率四十五分之一。蒙氣的主要成分是氫和甲烷，吸收光譜中找不出氨來，也許是因為溫度太低，氨都凍結成了冰塊的原故。海王星表面的平均溫度，大概是攝氏零下二百度，那眞是『去日苦遠，沍寒不毛』之地啦！」

「海王星究竟有多大呢？」小明又舊話重提。

「依據星辰學或位置天文學之計算，得知海王星的大小質量和天王星甚為接近。角徑二・三秒，軌道半長徑三〇・〇七〇天文單位，約合四十四億九千五百六十萬公里，偏心率〇・〇〇八六，交角一度四十六分二八・五秒。恆星周期一六四・七八八年，會

合周期三六七・五日。平均軌道速度每秒五・五公里。每年在黃道之間移動兩度多。光變周期七・八時，視星等七・七，反照率〇・五二。平均直徑五三〇〇〇公里，等於地球的四・一六倍。體積等于地球的七十二倍。質量等于地球的一七・二七倍。所以平均密度等于一・二四。表面重力加速度與地球相等，脫離速度每秒二十三公里……」

「好了好了，」小明怪叫道，「我的耳朶幾乎被這些生硬的數字脹破了，公公啊，我們還是談點海王星的月亮吧！一談到科學，就要牽涉到數字，眞討厭極了！」

「物理的世界，是一個可以量度的世界，文字在某些方面，是不及數字來得準確的，」公公心平氣和地說。「小明，你說是嗎？」

三　海王星的兩個月亮

「海王星有不有月亮呢？」小明問。

「有的，一共有兩個。」公公答。

「那是好久以前發現的呢？」

「第一顆叫托雷頓的衛星——海衛一，距離海王星的發現只有十七天，就由拉塞爾

發現了。海衛一直徑約為五千公里，比地球的衛星，月亮大得多，比直徑四八四〇公里的水星還大。質量約等於月亮的五倍。表面積只合地球的〇・一五，重力加速度只合地球的〇・二，換言之：地球上一斤重的東西，拿到托雷頓上用彈簧秤來稱，只合到三兩二。脫離速度每秒三公里。它距離海王星，約等於海王星半徑的十四・一倍，比地球與月亮的距離還小，所以海王星基地的工作人員，看到的托雷頓，一定比地球上看到的月亮為大。托雷頓也是順時鐘方向逆行的，周期五天二十一小時二分三八・一秒。」

「哦，哦，」小明直勾勾地注視着淡青色的海王星，說。「那個海衛二呢？」

「海衛二又叫做尼瑞德。是一顆十分之黯淡的小星，直徑只有三二〇公里。它的軌道非常橢圓，環繞海王星運轉一周需時兩年。最接近海王星的時候，只有海王星半徑的六倍，最遠的時候，卻遠達百餘倍，因此神出鬼沒。像一個太空的吉卜西人，圍繞着海王星永恒地流浪着。因此之故，尼瑞德發現得最遲，直到前三年——一九四九年——五月，才由古柏先生搜索出來。」

小明還想繼續談下去，可是，公公實在疲倦了，他連連打着哈欠。眼皮堆眼皮，樣子像要打瞌睡。

小明勸公公吃了一粒營養素丸，然後按氣壓椅的電鈕，將身體平躺下來，祖孫倆不久呼呼入睡了。

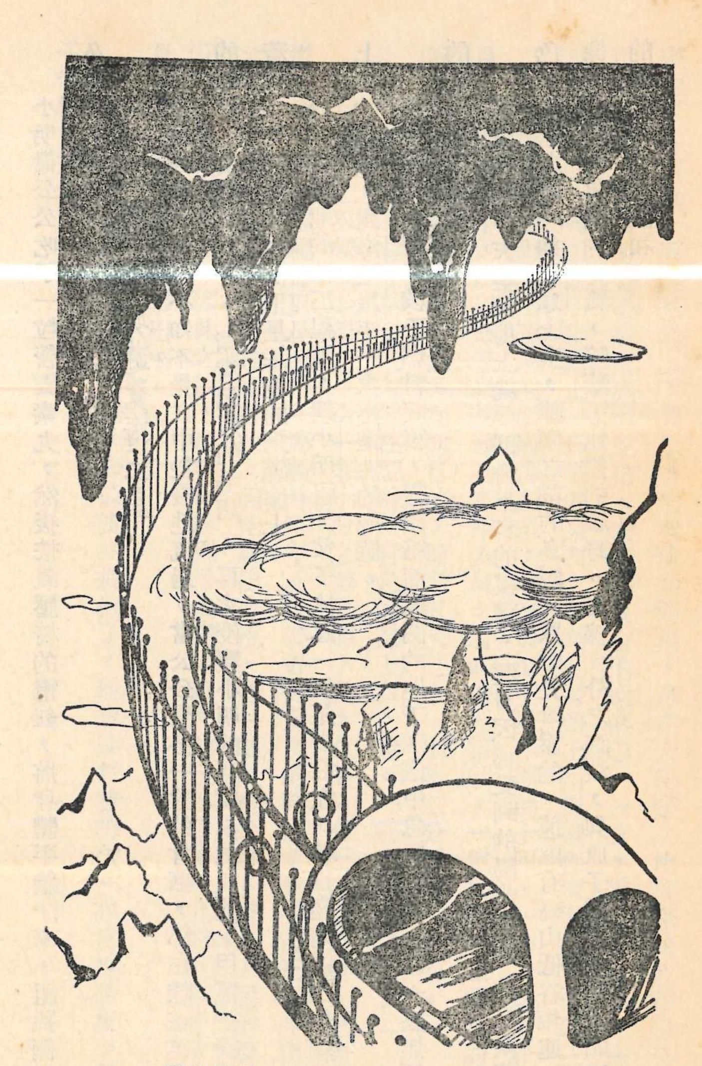
四　小明遊覽海王星

枯寂的日子，在不知不覺之中慢慢地流過。當公公覺得一身的骨骼，都在隱隱作痛的時候；當喉乾舌苦，滿嘴起疱的毛病，再次侵襲小明的時候；二八號正用電子操縱着，平安地降落在海王星基地的飛碟場上。

海王星基地的總工程師，請小明祖孫父子休息一個星期右左，特別邀請這三位地球上來的貴賓，對海王星作一次巡禮性的郊遊。

原子橇車加帶着核子燃料貯箱，從幽暗而遼闊的地下隧道中急馳而出。朝一望無涯的冰雪荒野進發。

雲層很低，天空像馬上就要倒坍下來的模樣。雲層因為受到的陽光不多，呈灰青色，較厚之處一如地球上空，陣雨之前的烏雲。原野是陰慘的。遠處有高山低谷相連，像一列列乳白色的屏風，障蔽了他們的視野。光線十分之黯淡，與原子橇車上的車頭燈的强光，全不調和。



原子檯車駛出隧道，朝冰雪荒野進發。

大地為晶瑩硬朗的冰層所覆蓋，玉琢銀粧，奇寒無比。冰層在車頭燈下映現出各種不同的虹彩。車頭燈光之外，青灰色的暮靄低垂着，像法蘭絨的帷幕。那種模糊朦朧的景象，地球上簡直沒有一個時刻可以相比擬。

風很急，低陷的地方，因為原子檯車的震動，冰塊時時發出清脆的破裂的聲音。沒有花，沒有草，也沒有樹木的影子，一點生命的象徵也沒有。這眞是個絕滅的嚴寒世界！只有原子檯車逆風急馳，替大地帶來了一點活動的意義。風很剛勁。不時刷刷地帶來一陣甲烷碎塊的冰雨。

不久，原子檯車怒吼着爬上了一座大冰山。小明極目四望，還是一片白茫茫的景象，眞有萬象皆空，寂寥荒漠之感。他眞有些失望，於是嚷着要回工程師大厦來。

公公沒法，只好應允了他的請求。於是，將原子檯車開回來，等待二八號全面檢查完畢之後，動身奔赴冥王星。當晚，在海王星基地總工程師大厦，開了個音樂演奏會，一方面是慰勞，另一方面卻含有惜別之意。小明在那些美妙無比的樂章，和感人的旋律中陶醉着。覺得只有音樂的語言，不獨沒有國界，洲界，而且沒有星界，因為大宇宙的和諧，就像指揮棍下面抒發出來的組曲！

八　從冥王星上歸來

一　關於冥王星的故事

二八號嘩嘩地滑行在海王星的濃厚的甲烷濛氣高層。公公緊張地發佈領航的命令，而太空人也在緊張地操作。只有小明，因為幾百天的太空旅行，弄得疲倦異常，還迷迷糊糊地平臥在氣壓椅上，做着他的美夢。

二八號在漆黑的星辰宇宙內繼續航進。

當小明睜開惺忪睡眼時，海王星已經像一個被微雲遮掩着的月亮，忽明忽暗地閃爍在天宇深處了。

「咦，公公，冥王星在哪兒呢？」小明好奇地問。「這麼滿天星斗，又是黑漆漆地，曉得哪顆星纔是冥王星呀？」

「你看，小明，」公公挪動着他的手臂，說。「在黃經度一二〇至一五〇之間——

黃道十二宮的第五宮——獅子座，由三十二顆亮星排列成的星座中間，有一顆若隱若現，帶微灰色的小行星，就是冥王星啦。這是一個光度十五等的小行星，所以肉眼觀測起來，實在很為困難。」

「公公啊，你又不是神仙，怎麼在幾千幾萬顆星羣之中，專門會選中那顆倒楣了八輩子的星呢？」

「這是推算出來的，」公公答。「冥王星是順行的，所謂順行，是指行星的運動，成反時鐘方向運行的意思。最初在羅威爾天文台的照相底片上，發現這顆新行星，不過是一九三〇年一月二十一晚上的事。我計算出它圍繞太陽運轉一周，即所謂恒星周期，是二四七．七年，每一年只能在黃道十二宮中移動一度多。今年是一九五二年，總共不過移動三十多度，所以順最初發現它的位置——雙子座δ星反推過去三十多度，就知道這顆星的近似位置了。你說是嗎？」

「是的，公公，」小明點了點頭。「這顆冥王星是誰發現的呢？」

「小明，你難道忘記了嗎？」公公微笑着說。「前次我不是講過，是羅威爾天文台的湯包博士發現的嗎？」

「這個我倒一時忘記了，」小明說。「是無意之中發現的呢？還是經過了無數的辛苦纔發現的呢？」

「談到這個問題，我們不得不歸功數理天文學，」公公鄭重其事地答道。「當海王星發現之後，天文學家計算海王星的軌道，發現這顆星也是不正常的。於是有一位著名的法國天文學家，名叫佛藍瑪利翁的，想到也許在『海』外還有一顆未被發現的新行星存在。他計算好可能出現的位置後，用遠鏡與照相方法搜索天體，可是，却一無所獲……」

「那是甚麼道理呢？」小明插問道。

「那也許是計算上的錯誤，」公公說。「但是這也僅祇是計算方法上的錯誤，在假設的前提方面是沒有錯的。於是羅威爾教授（那位發現火星上有人工運河的天文學家），和他的朋友畢克林教授，共同繼起搜索。照他倆的計算，這顆新星於一九一九年時比較接近地球，那一年他用了八呎四吋的遠鏡從事照相觀測，結果還是找不到！」

「那……那又是……甚麼原因呢？」小明不免期期艾艾起來。

「找不到的原因不外兩個：這顆十五等光度的淡星，當時在一張照相軟片上，確曾

留下一極微弱的小白點子，但仔細檢定之下，很類似照相鏡頭的罅縫所投射的影子，所以謹慎的天文學家，不敢貿然宣布這顆新星的存在。因爲在另一張照相底片上，連這個小的白點也看不見了。也許你又要問，這又爲甚麼呢？因爲這顆暗星過於接近一顆亮星，即雙子座的β星，竟被它的光芒所掩，所以連影子都沒有了。這麼一來，當然更不敢斷定了。」

「哦，哦，」小明凝視着公公。「難怪你們這些天文學家，說起話來都好像有十分把握的樣子，原來你們都是這麼小心謹慎的！」

「不久，羅威爾教授死了。他生前曾推算兩個假定的位置，交羅威爾天文台繼續搜索。湯包博士就憑藉了這項啓示，運用他那堅忍的耐心和對科學的熱忱，終於在一九三〇年一月二十一日，在羅威爾生前推算的第一個假定位置的五度區域之內，居然發現了一顆不固定的新星。而且，也爲了小心謹慎的關係，他用大望遠鏡再連續觀測了五十天，纔於三月十三日發布了這個消息，並將該星命名爲冥王星。」

二　冥王星與海王星

「既然是這個樣子嘛——」小明懷疑地問。「那麼我們對冥王星，恐怕一無所知了。」

「但事實的發展往往不可逆料，後來各地天文台相率檢查舊的照片，因而找出過去十六年間這顆新行星的位置，並算出它的軌道。它的偏心率大到〇．二四八五，交角十七度八分三四．三秒。它離開太陽最近時達三十天文單位，已經進入海王星軌道的裏面，最遠時約達五十天文單位，平均距離三九．四五七四天文單位，約合五十九萬萬公里。」

「啊唷，我們這太陽家庭，也不算小啦！」小明讚歎着。「但是，冥王星的軌道，為甚麼要這麼怪呢？它跑到海王星軌道的裏面，有什麼作用呢？兩顆行星難道不怕相撞嗎？」

「設想得很週到，小明，」公公點頭微笑道。「這次太空旅行，對于你確有益處。關於海王星與冥王星相撞的可能性，我想是微乎其微的。這一層顧慮似可打消。」

「那為甚麼呢？」

「前面不是提到過嗎？海王星的交角是一度四六分二八．五秒；而冥王星的交角却

大到一七度八分三四．三秒，兩星的軌道平面如此懸殊，相撞的可能性當然小得幾乎等於零了。」公公說：「至於冥王星的軌道，確實有些奇怪的地方，因為它橢圓成這個樣子，近日點挿進了海王星的內側。因此，最近有些天文學家，就認為冥王星並不是一顆行星，而是海王星的第三顆衛星！因為它看起來好像也是圍繞着海王星而運動的，如同托雷頓和尼瑞德圍繞着海王星運動一樣。不過，這僅是一項假設，尙待事實上的證明。而依我的觀測，與其承認冥王星是海衛三，不如還是承認冥王星是太陽系家庭的第九個行星為佳，……」

「事實上的證明有困難嗎？」小明打斷了公公的談話。「困難在哪裏呢？」

「困難就出在人的自然的壽命太短，這恐怕是一無可奈何之事。」公公感喟地說。「因為冥王星的平均軌道速度每秒只有四．八公里，它與地球的會合周期為三六六．七天；而冥王星的恒星周期，前面講過是二四七．七年。第一次正式確定冥王星的存在是一九三〇年，第二次再在原處看到冥王星，已在二十二世紀的時候；而推上去一次來計算，却正是中國的康熙帝，在愛琿附近大俘哥薩克兵的時節。古人說：「百年者，壽之大齊，」我們沒有機會活過兩個半世紀的啊！所以除開在數學上推算之外，要找到事實

上的證明是很困難的。你說是嗎？」

「是，是，」小明說。「冥王星有好大呢？」

「冥王星當然小得可憐，不然，就不會有這麼多的爭論了。它的直徑還不能用大遠鏡來測定，只能按照光輝來推定，約為五八〇〇公里，比直徑四八四〇公里的水星略大，比直徑一二一九〇公里的金星又小得多。而它的質量只等於地球質量的十分之一，是一顆小得可憐的行星呢。」

「冥王星上也有空氣嗎？」小明寂寞的心靈裏，又在轉冥王人的念頭了。「有沒有冥王人呢？」

「冥王星的反照率特別低，大概沒有大氣的存在，而且，就是極稀薄的大氣也很難存在。它的表面平均溫度，約在百度表零下二一〇度以下，那是種能够凍掉你的鼻子、耳朵、手和脚的天氣，不獨沒有冥王人，在它的表面上，恐怕連小艸也不能生長的。」

「嘖嘖，越來越冷，這樣的世界眞無法活下去啊！」

「但是，人的智慧，人類的技術能力，是有辦法克服這些困難的。」公公說：「在此時我願意鄭重提醒你，小明，請你特別留意。」（公公搓了搓手掌），「任何科學技

術，必須要以人文思想做基礎的。不然，科學技術愈發展，招來的禍害愈大！在價值標準上，比沒有科學技術更悲慘。毀滅人類的是人類自己，而使人類自由發展，繁衍無窮的，也是人類自己。假如我們朝愚蠢而極權的道路發展，科學技術是可以將人類全部毀滅的！假如我們朝智慧而民主的道路發展，科學技術是可以大大造福人類的！為禍為福，繫於一念之間，人類的問題還待人類自己努力去解決！」

三　小明拍無線電給媽媽

民國四十一年四月二十一日，廿八號飛碟，從地球上的自由島起飛，經過了許多危險，忍受了許多痛苦，終於在聖誕前夕，平安地抵達了冥王星。當小明從氣密艙迴轉輾梯上下來時，冥王星基地總工程師率領的歡迎團，已在飛碟場中恭候。公公、爸爸和小明，由總工程師逐一介紹，分別與歡迎人員握手致謝，問寒噓暖。賓主之間，臉上都堆滿了親切眞誠的笑容。

「勇敢的地球小朋友，我特別為你祝福，」總工程師緩慢而微抖着說。「我一看到你那堅忍的態度，和健壯的體魄，我就彷彿看到了一朵朵宇宙繼起的生命的鮮花，也就

彷彿看到了人類眞正的創造的智慧。我爲你的努力而感動，爲你的平安着陸而歡欣。」

「總工程師啊，」小明鞠了一個躬，「謝謝你的金言。這一次太空旅行，眞是上了一堂很好很好的課呢。我要特別感謝你們，因爲你們給了我這許多的方便，花費了你們這麽多寶貴的光陰和精力。這……這友誼……是……」（他喉頭有些發哽），「是……最值得珍惜的啊！我將永遠記念這次……不平凡的太空旅行哩！」

「地球人小朋友，這是你媽媽從自由島拍發來的無線電報，再由月球基地轉發過來的。她祝福你聖誕快樂。」副總工程師將一封電報，交給小明。「她說：『自由島上，有和穆的歌聲，浮盪在安靜的海洋之上。願你們都有着同樣的快樂。並盼望你們平安地歸來。』」

「是啊，我也很想念媽媽呢，」小明扁起小嘴巴說。「副總工程師先生，您替我代拍一封電訊，給我的媽媽好嗎？您只說：『公公，爸爸和我，今天已平安抵達冥王星。而且，我們不久就會回來的，……還有，祝福她聖誕快樂！』我想，有這幾句話也很够了。我媽媽是個很聰明的人，她會明白很多的……」

小明的天眞的言語，逗得在場的歡迎人員，都哈哈大笑起來。

「好的，地球人小朋友，我們卽刻替你代發。」副總工程師懇摯地說。「喂，喂，」他用短程超短波送話器，與飛碟場電訊室聯絡。「請發射一封電訊往自由島，並請先行錄音轉譯發射。」

「已準備完成，」電訊室的工作員同答道。

「地球人小朋友，請請。」副總工程師拉了小明一把，說。

「要我重複講一遍嗎？」小明問。

「是的，就照你剛才說過的再說一遍好了。」

「媽媽，」小明放慢了聲音，紅着小臉，說。「我們於今天下午，平安地抵達了冥王星。參觀遊歷完了之後，我們馬上會回來的，請您不要掛念。敬祝聖誕快樂！」

通話畢，總工程師副總工程師，陪同小明祖孫父子，坐上氣密橇車，到總工程師地下大厦，晚餐休息去了。

那頓晚餐之豐盛，比水星園遊會中吃的，還要精彩。小明飽餐一頓之後，拉了一次痛痛快快的大便，就爬進天鵝絨的暖氣睡袋中，呼呼大睡起來。

四　冥王星外還有三顆行星

沉睡了大約兩天之久，小明的精神大振，他嚷着要看冥王星外面的三顆行星了。因爲，這是公公在火星上，曾經應允過他的。

公公沒法，只得請求基地總工程師帶他們到冥王星觀象台，實地觀測一次冥王星外的行星。總工程師欣然答應，隨即指揮駕駛員準備，並與觀象台台長通話。

氣密橇車開出了地下隧道口。朝冥王星觀象台駛去。這台建築在八十哩外的一座高山上，據說：規模之壯偉，算九大行星上諸天文台之冠！

「爲甚麼要建這大一座台呢？」小明在談話停止下來的時候，問總工程師。「在這人煙稀少，冷得使人掉鼻子的地方！」

「你要曉得，小朋友，」總工程師慢條斯理地說。「冥王星是顆沒有大氣的行星，這對天文觀測，當然是比較理想的。還有，這顆星是太陽系大家庭的第一道關卡，也是聯系冥外三星的聯絡站和交通孔道。由此繼續往外面不斷地發展，我們這太陽系的小宇宙人，就慢慢會眞正與別的有行星的恆星系統碰頭了。所以說：冥王星是由『有限』進

入『無限』，由『小宇宙』進入『大宇宙』的前進基地；另一方面，又是接待太陽系外面的星際貴賓的轉運站。我們建築這麼大一座天文台，當然是很合理的了。」

小明點了點頭，表示贊同總工程師所說的話。

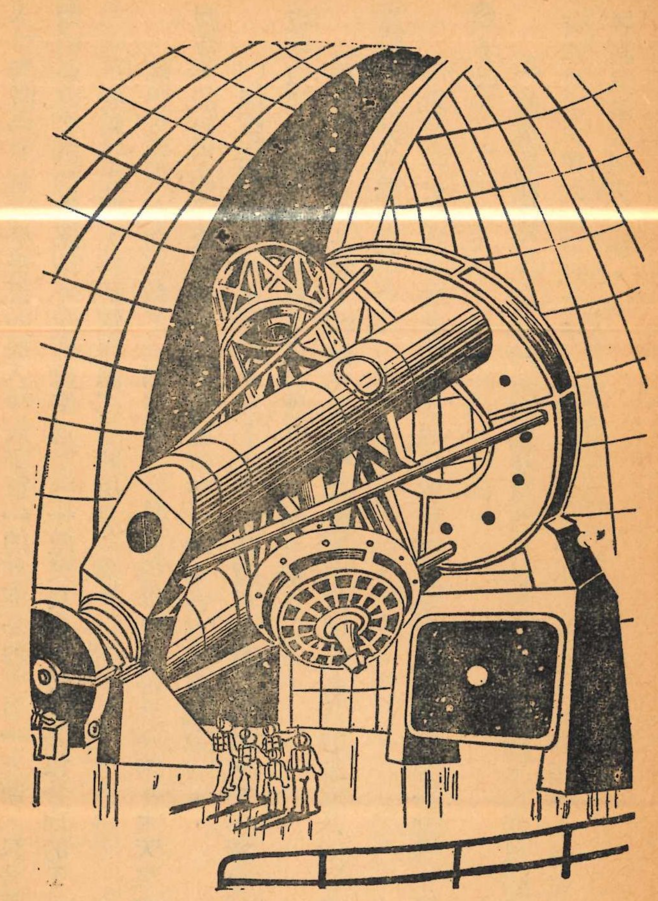
氣密車箱內大約沉默了一刻多鐘久，氣密橇車戛然停止下來。由天文台長，總工程師等，陪同小明，公公和爸爸，乘懸空登山纜車赴冥王星觀象台。

「那顆亮晶晶的星叫甚麼星呢？」小明在纜車中指點着說。「它看起來很亮，比天狼星似乎要亮些，是不是那三顆冥外行星之一呢？」

「哦，哦，不是的，」總工程師笑着說。「這顆亮晶晶的星就是太陽嘛，怎麼你會忘記了太陽的呢？」

「嗶，」小明臉一紅。「我眞的認不出這就是太陽啦！彷彿是地球上看天狼星一樣呢？」

「因爲現在距離太陽在六十萬萬公里之外，」公公補充說。「所以你看起來就小如天狼星了。在太空旅行之中，一切的重量，大小，光度，時間等等，都是會變的，小孩子必須多多留意才對。」



在冥王星觀象台的五百吋口徑反光遠鏡旁，
小明看到了一顆灰青色的新行星。

「是呀，公公，」小明睞了睞眼。「我們還沒有走出大門，太陽就變成了天狼星一般大小。假如離開得更遠呢？……」

「那就與地球上的夜晚，看見的滿天星斗沒有分別了，」公公說。「你要知道：滿天的星斗都是太陽，我們這銀河系就有一千億顆以上的太陽；而我們在太空中肉眼所能看到的恆星，不超過六千顆，且都在三千光年以內。假如超過這個距離，就必得使用望遠鏡纔能觀測了。」

正談論之際，高架電車靜止了，小明跟隨在衆人之後，慢吞吞地進入觀象台。在一架五百吋口徑的反光遠鏡旁，大家佇立着。台長按電動接觸鈕，對準了焦距，然後屏聲靜氣地搜索着相關的區域位置。顯影幕上終於出現了一顆灰青色的巨星，其大有如月餅，在十分緩慢地搖擺。

「這是太陽系第十大行星，」天文台長解釋道。「它的大小，在整個太陽系家族中，佔第三位。僅比木星和土星爲小，質量爲地球的五十倍。」

「這顆星距離冥王星有多遠呢？」小明霎了霎眼睛，問。

「距離約四十億公里，」天文台長回答道。「它也是圍繞着太陽而跑動的。它的公

轉周期，若以你們地球的時間來計算，達六百四十六年，即每年在黃經度中移動半度多。……」

「它距離太陽有好遠呢？」小明追問道。

「最近時相距達八十億公里，最遠時距離太陽有一四四億公里。所以它的體積雖然大，在地球上也許還沒有發現過。但是，如果地球人科學家，能够不斷地改進觀測技術，我想在南半球的觀測區域以內，是不難搜索到這顆新行星的。」

「是的，太空人科學家，」公公點頭說。「前年我計算天王星軌道時，還發現它擾動過天王星呢。而且，畢克林教授在一九二四年也有過類似的計算，不過始終沒有找到這顆星罷了。」

「這顆星叫甚麼名字呢？」小明問。

「哦哦——」天文台長笑吟吟地答道，「這顆星的名字眞不大雅觀，叫做『豬般磨火羅』，按照宇宙文字的原意是：冷寒的踏脚板或流離失所的孤寒鬼之意。嘻嘻，眞刺耳之至哩！」

「啊哈，這名字眞取得太鬼怪了，」小明連眼淚都笑出來了。「甚麼豬般狗般的，

好難聽啊！」

「地球人科學家，」總工程師莊重地說。「我想把『豬般磨火羅』，改名爲小明星，藉以紀念小宇宙人的第一次合作，也紀念從地球上第一次來的貴賓，並藉以紀念小明這小朋友的勇敢。不知諸位贊成不贊成我的提議？」

「太隆重了，小明這孩子還不足以獲得如此的殊榮。」公公遜謝道。

「我也是這樣想的。」爸爸隨聲附和着。

「不，地球人科學家。」總工程師笑容可掬地說。「我記得孔夫子曾經說過：『後生可畏，安知來者之不如今也？』人類的希望在前面，不在後面；而人類文化的最終結的意義，乃後來者聖！假如一代不如一代，不就是天地寂滅，智慧的創造活動停止，而文化不也是灰飛塵滅了嗎？所以我贊成將『豬般磨火羅』改爲小明星，使這寒冷的踏脚板，眞正成爲我們與別的行星系統的交通樞紐，使人類的智慧之光，今在永在！」

「好的，我馬上拍發天文通報，」天文台長說。「將『豬般磨火羅』改爲小明星。我眞覺得這太有意義了！」他邊說邊按動按觸鈕，第二顆灰白色的像小酒杯一般大小的星又出現在顯影幕上了。

「這是太陽系第十一顆行星，名叫『火鵬吉羅歪夫』。照宇宙文字的原意，含有太陽系的鎖鑰之意。因爲它是太陽系的小交通站，體積比金星略大，比地球略小。平均距離太陽約二〇〇億公里，在地球上當然無法找到了；」天文台長侃侃而談。「因此之故，我也提議將它改名爲爸爸星，藉以紀念地球人火箭專家初次蒞臨冥王星，也盼望我們太空人與地球人共同打開這個鎖鑰，逐步進入另一個世界，不知大家贊成不贊成？」

「好極了，好極了，」總工程師附議道。「那麼，我們的始祖星同時改名爲公公星吧，地球人老天文學家能到冥王星上頭來遊玩，也不是一樁容易的事呀！」

於是，接觸電鈕又將遠鏡指到了另一個方向，一顆灰黃色的小星，又顫巍巍地出現在顯影幕上。

「這是太陽系最外的一顆行星了，」天文台長聚精會神地說。「它距離太陽，平均爲三五〇億公里。體積約爲地球的十四倍。但是，它上面奇寒，表面溫度經常在百度表零下二五〇度左右，所以已不再適宜於人類的居住了。這是我們太空人的故鄉，也是我們太空人文明的搖籃，雖然它踽踽漫遊，凄然獨在。連我們都很少有機會再重遊故土了！」

「您們幾時開始向溫暖地帶發展的呢？」小明好奇地問。

「約在九十萬年之前，」天文台長皺緊眉頭，不勝欷歔地說。「卽太陽系最近的一個星團——仙女座β星投射的一抹微光，開始在今天的我們網膜上跳動之際，我們的核子火箭，纔開始完成了爸爸星的探險，因此也得將我們的生命，繼續發展。這九十萬年對人類的生命而言，誠然顯得很長，但就宇宙的生命而言，只不過一瞬而已。你看——」（天文台長將折射遠鏡轉動），「現在顯影幕上閃爍着的這顆藍星，正有九十萬年前的光波觸動着我們的視神經。而此電子顫動而蕩漾出來的光波，剛剛在我們開始遠征之時；而此時的地球人類，恐怕還不能直立行走啊！但是，您們畢竟後來者居上，因自身的努力，將進化的時間縮短了幾十萬年！想到這裏，我眞要爲地球人歡呼！」

五　二八號飛碟向自由島回航

小明等經過了一個多月的休息，直等到二八號飛碟全部修理檢查完畢，方啓程直航地球。

當飛碟繞着冥王星迴航的時候，小明依依不捨，用宇宙航行衣上的航行頭盔——安

置有超短波短程無線電送話器——向冥王星基地的太空人通話道：

「再會吧，親愛的太空人科學家們。感謝您們盛意的招待，尤其感謝您們的指點，使我認識了許多新奇的事物，使我瞭解到宇宙之大，時間之久，和生命的短暫。這次太空旅行，使我學會了如何去愛人類全體，也學會了如何去克服自己的短淺和褊狹！為您們祝福，為宇宙一家的思想，而堅持創造的科學家們！」

亞洲少年叢書

・科學故事・

太空歷險記

著者：趙滋蕃
繪者：高寶
出版者：亞洲出版社有限公司
發行者：亞洲出版社有限公司
香港銅鑼灣怡和街八十八號
電話：七五八七五
發行者：亞洲出版社有限公司
台灣分社
台北市館前街五十二號二樓
承印者：文華印刷公司
香港灣仔置成里七號
電話：七八一八一

中華民國四十七年元月初版

・定價港幣一元六角